COMPITI DI MISURA COMPLESSI PORTANO DIRITTO A UN PUNTO. **MILLIMAR**

Le ultime informazioni sui prodotti MILLIMAR si possono trovare sul sito:
www.mahr.com, WebCode 153

► | Così svariate come le richieste di apparecchi di misura elettronici lo sono anche le relative applicazioni. L'esigenza è di avere la massima affidabilità, precisione e un semplice utilizzo.
Le sonde induttive Millimar sono i componenti più influenti di una catena di misura. Le loro caratteristiche determinano la qualità di una misurazione completa. A seconda del tipo di impiego si scelgono le diverse tecnologie, ad esempio sonda induttiva Millimar: costruzione robusta, versatile, prezzo attrattivo. | ◄

► | Millimar. Strumenti elettronici per la Misura di Lunghezze, Strumenti pneumatici e soluzioni personalizzate

Panoramica
Strumenti elettronici per la Misura di Lunghezze 7- 2

Panoramica
Gamma sonde induttive 7- 4

Millimar P1300 7- 6
Millimar P2001 / P2004 / P2010 / P2104 7-10
Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 / 1340 7-14

Panoramica
Strumenti elettronici di visualizzazione 7-16

Millimar 1200 IC / C 1208 / C 1216 / C 1245 / 1240 7-18
Strumenti di misura compatti
Millimar S 1840 7-22
Strumenti di misura a colonna
Millimar X 1715 / X 1741 7-25
Interfacce di misura
Millimar 1901 TA 7-27
Strumenti di misura con uscita analogica

Strumenti di misura pneumatici 7-28

Panoramica
Strumenti pneumatici 7-30

Panoramica
Strumenti pneumatici di visualizzazione 7-36

Millimar µDimensionair® II 7-37
Millimar 1020 / 1040 / C 1208 PE / C 1245 PE / S 1840 PE / S 1841 PE 7-38
Convertitori pneumo-elettronici Millimar 7-44

Panoramica
Soluzioni perzonalizzate 7-46

Millimar. Strumenti elettronici per la Misura di Lunghezze

PANORAMICA

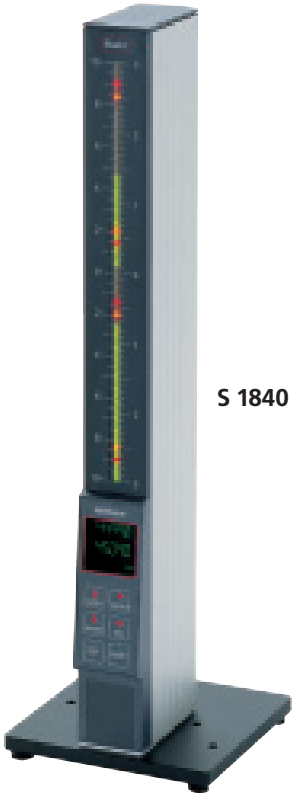
Visualizzatori

C 1216

- Compatti, maneggevoli e di semplice utilizzo
- Estremamente precisi e di facile lettura, grazie all' alta definizione del visualizzatore analogico-digitale
- Misurazioni singole, cumulative e differenziali; Limiti di Tolleranza selezionabili e possibilità di memorizzazione dei valori estremi

C 1245

- Alta precisione, elevata stabilità nel tempo e insensibilità agli influssi ambientali.
- Buona stabilità del valore di zero commutando il campo di misura
- Tempi di risposta brevi: ideale nei controlli di processo



S 1840

- Visualizzatore Analogico - Digitale
- Uscita digitale per la connessione a sistemi di controllo (es. PLC) o a computer
- Uscita Analogica (opzionale)

Sonde Induttive

- Ampio campo di Linearità, forte segnale in uscita e insensibili ai disturbi
- Posizionamento molto preciso del perno di misura alloggiato senza attrito in una guida a sfere per un' elevata risoluzione con bassissimo errore di inversione
- Cavo avvitato sulla sonda per permettere una rapida e semplice manutenzione (P1300)
- Costruzione robusta per permetterne l' utilizzo in officina.
  Sono disponibili diversi modelli per gli impieghi più svariati.

P1300 M

P2004 M

Millimar. Strumenti elettronici per la Misura di Lunghezze

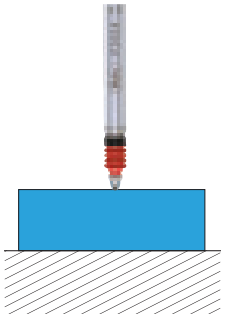
APPLICAZIONI CON SONDE INDUTTIVE

Misurazione singola con l'impiego di una sola sonda

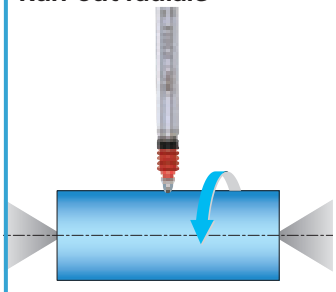
Il visualizzatore rileva istantaneamente il valore di misura

- Utilizzato per tutti i tipi di misurazioni dirette su particolari cilindrici o piani
- Le applicazioni sono le stesse di quelle dove vengono utilizzati i comparatori analogici o digitali e i comparatori a leva

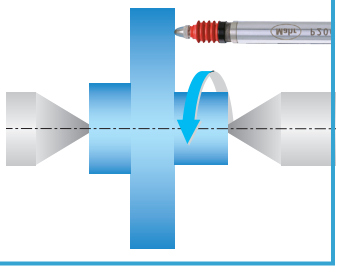
Misurazione dello spessore



Run-out radiale



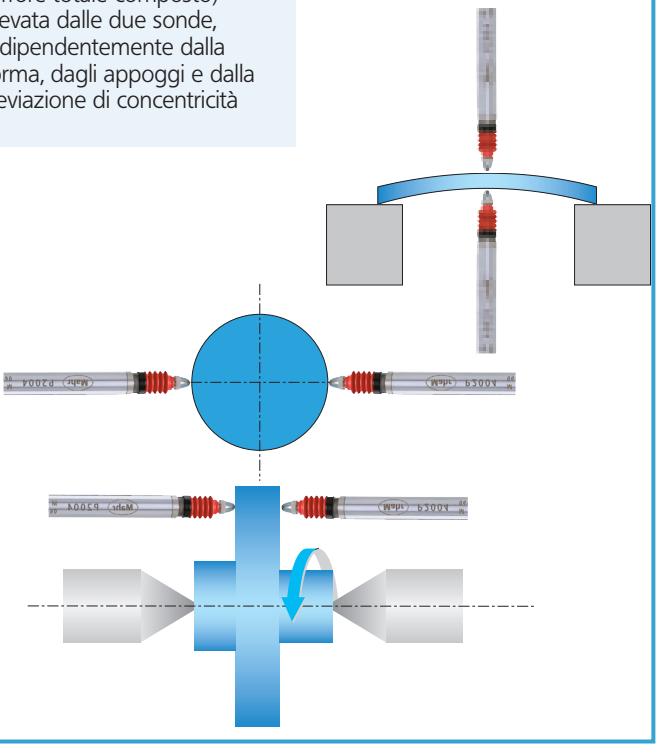
Run-out assiale



Misurazione cumulativa con l'impiego di due sonde

Indicazione della somma (errore totale composto) rilevata dalle due sonde, indipendentemente dalla forma, dagli appoggi e dalla deviazione di concentricità

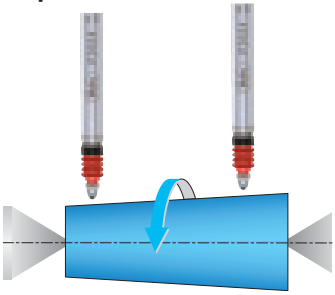
Misurazione dello spessore



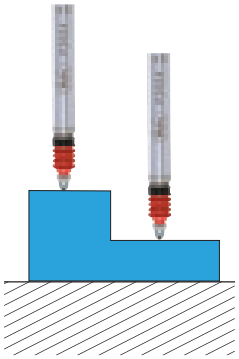
Misurazione differenziale con l'impiego di due sonde

Visualizzazione della differenza tra due valori di misura rilevati tramite due sonde, indipendentemente dalle dimensioni del pezzo. Particolarmente indicato per il controllo dimensionale fra due punti

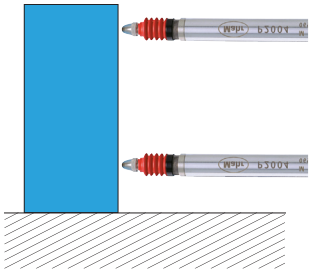
Misuarzione della forma su particolari conici



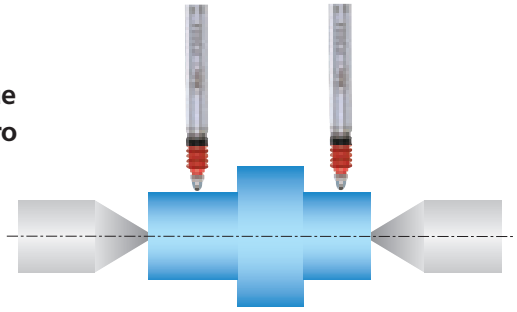
Differenza di altezza fra due gradini



Misura della Perpendicolarità



Misurazione della Concentricità tra due diametri di un albero



Millimar. Strumenti elettronici per la Misura di Lunghezze

SONDE INDUTTIVE. PROGRAMMA

Serie P1300 (Semi-ponte Mahr)

P1300 A

P1300 B

- Disponibili nelle versioni compatibili Mahr e Tesa
- Tecnologia Half Bridge Mahr testata e stabilizzata
- Semplice manutenzione: cavo e sonda possono essere sostituiti separatamente tramite connettore avvitato
- Collegamento a sollevatori pneumatici
- Perno di misura alloggiato su guida a sfere

Pagina 7-6

Serie P2000

P2001

P2004

P2010 A

P2104 A

- Fornibili in diverse compatibilità (Mahr, Mahr-Federal, Tesa, Marposs)
- Ampia gamma di modelli con campi di misura da 1 a 10 mm. con varianti di sollevamento a abbassamento del perno di misura
- Perno di misura alloggiato su guida a sfere (eccetto il modello P2001)
- Elevata linearità sull'intero campo di misura
- Eccellente schermatura elettromagnetica (EMC)
- Su tutte le sonde (eccetto il mod. P2001) si può facilmente convertire la posizione del cavo da assiale a radiale tramite copricavo incluso.

Pagina 7-8

Serie 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 (Mahr LVDT)

1301

1303

1304 K

1318

- Estremamente robusto in tutte le condizioni operative
- Elevata robustezza del gambo di attacco
- Perno di misura alloggiato su guida a sfere (eccetto mod. 1318)
- Il perno di misura può essere sollevato tramite apposito cavo (sui modelli 1301 / 1303)

Pagina 7-12

Sonda induttiva Mahr serie 1340 di altissima precisione

1340

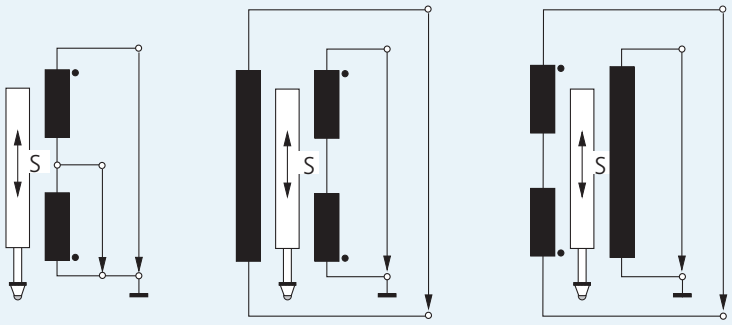
- Per ottenere i migliori risultati usare in abbinamento al visualizzatore Millimar 1240
- Elevatissima Accuratezza e minima deviazione di Linearità < 0,01 %, 0,4 µm su tutto il campo di misura

Pagina 7-12

Dati Tecnici generali delle Sonde Induttive

Il principio di misura delle sonde induttive si basa sulla variazione di posizione di un nucleo magnetico conduttore all'interno di un pacco rotorico. In linea di principio si distinguono tra Semi-Ponte e LVDT.

Le sonde induttive Mahr serie P2000, utilizzano un trasduttore VLDT brevettato e altamente lineare, che come i modelli LVDT funziona secondo il principio del trasformatore differenziale



HB Semi ponte (Induttore differenziale)

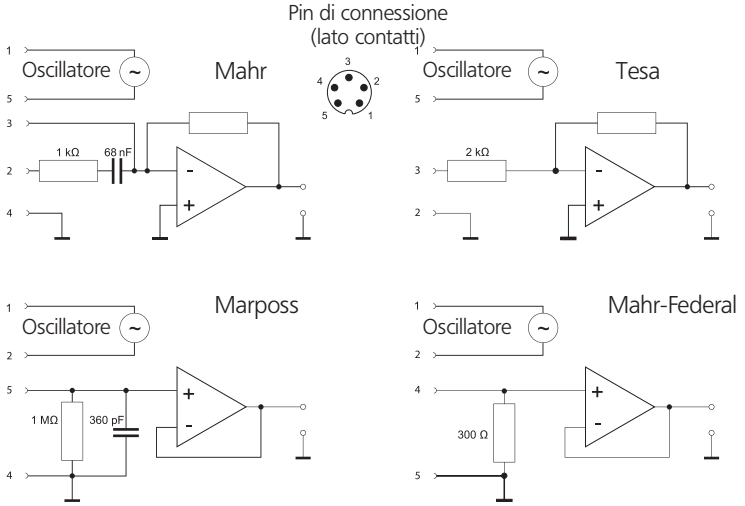
LVDT (Trasduttore differenziale variabile lineare)

VLDT (Trasduttore differenziale veramente lineare)

Specifiche Elettriche delle varie compatibilità

		Tipo	Mahr	Tesa	Marposs	Mahr-Federal
Frequenza portante	KHz		19,4	13	7,5	5
Sensibilità	mV/V/mm	P2001 P2004 P2104	192	73,5	115	78,74
		P1300	192	73,75	–	–
		1301 1303 1304 K 1318	192	–	–	–
		P2010	19,2	29,5	11,5	7,874
Ampiezza	Veff		5	3	3,5	2

Schema elettrico dell'amplificatore di ingresso negli strumenti Mahr corrispondente alle varie compatibilità



Sonda Induttiva Millimar P1300 M / T a Semi Ponte

Caratteristiche

- Fornito con:
  Sonda Induttiva
  Cavo di collegamento da 2,5 mt.
  connettore a vite
  collegamento a sollevamento pneumatico chiave di regolazione
  Manuale di Istruzioni

Cavo e Sonda possono essere separati tramite connettori a vite

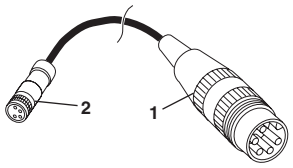
Dati tecnici

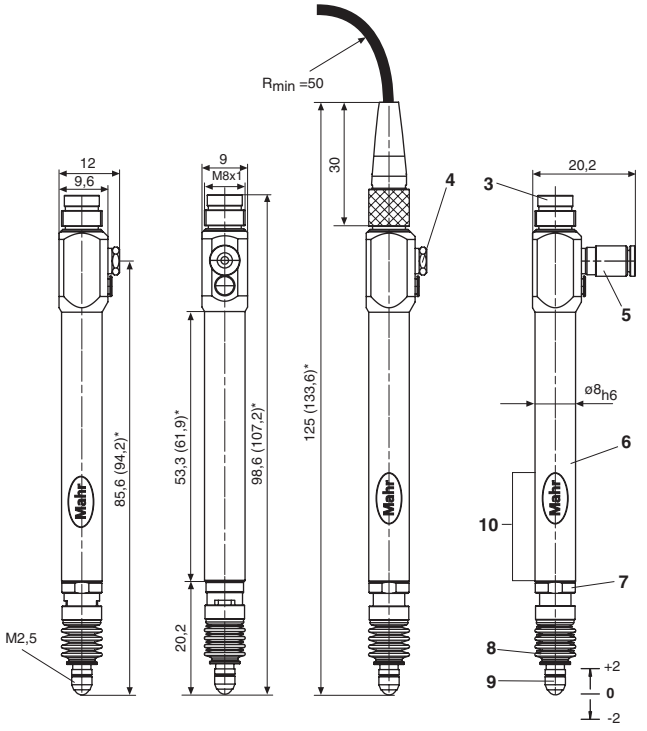
Tipo Sonda	**P1300 MA**	**P1300 TA**	**P1300 MB**	**P1300 TB**
Campo di misura	± 2,0 mm			
Distanza dal punto di fermo inferiore [1]	- 2,2 . . . 0 mm			
Distanza dal punto di fermo superiore [1]	+ 2,2 . . . 4,4 mm			
Sollevamento / Retrazione	Pompa a vuoto (standard)		Movimentazione ad aria compressa (max, 1 bar)	
Forza di misura al punto di zero elettrico	0,75 N / ± 0,15 N[2]		in funzione della pressione dell' aria	
Aumento della forza di misura	0,3 N / mm		–	
Deviazione di sensibilità	0,3 %			
Ripetibilità f_w	0,1 µm			
Isteresi f_u	0,5 µm			
Deviazione di Linearità con correzione della Sensibilità				
in un campo di ± 0,5 mm	0,4 µm	1,0 µm	0,4 µm	1,0 µm
in un campo di ± 1,0 mm	1,5 µm	3,0 µm	1,5 µm	3,0 µm
in un campo di ± 2,0 mm	3,0 µm	Non specificato	3,0 µm	Non specificato
Classe di Protezione secondo IEC 60529	IP64			
Lunghezza del cavo	2,5 m (separabile)			
Compatibilità Semi Ponte	Mahr	Tesa	Mahr	Tesa
Codice nr.	**4400180**	**4400190**	**4400181**	**4400191**

[1] *Relativo al punto di zero elettrico. regolabile, I punti di fermo inferiore e superiore sono regolati simultaneamente*
[2] *Molla di carico intercambiabile, sono disponibili molle con i seguenti carichi: (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 N)*

Sonda Induttiva Millimar P1300 M / T a Semi Ponte

1 Connettore per Visualizzatore
2 Connettore a vite per Sonda
3 Attacco
4 Vite di chiusura SW 4,6
5 Connettore per tubo aria compressa, (diametro esterno 3 mm.)
6 Gambo di attacco
7 Vite di bloccaggio
8 Soffietto in gomma
9 Inserzione 901 H
10 Zona ideale di fissaggio



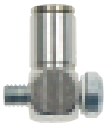


* *Le quote fra parentesi si riferiscono alle sonde compatibili Tesa*

Componenti singoli e Accessori per P1300

P1300 . . A

P1300 . . B



Connettore per tubo aria (90°)

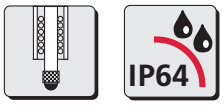
cavo di collegamento 2,5 mt.

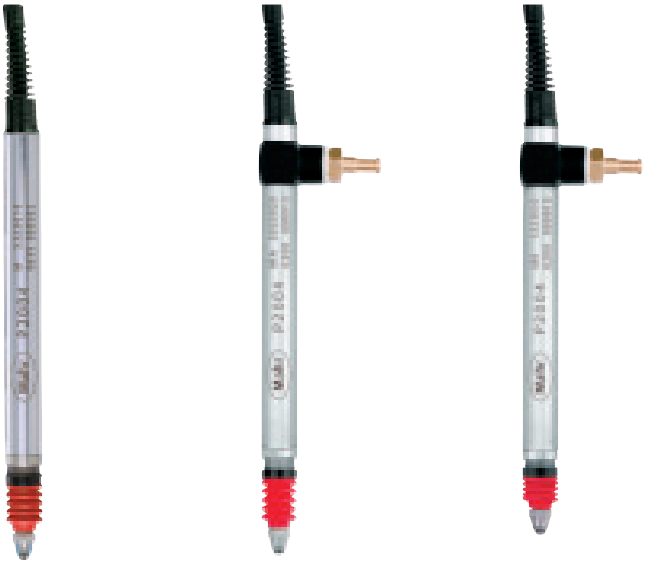
		Codice nr.
P1300 MA senza cavo		**4400182**
P1300 MB senza cavo		**4400183**
P1300 TA senza cavo		**4400192**
P1300 TB senza cavo		**4400193**
Connettore per tubo aria 90°		**4400238**
Cavo per P1300 - 90°	2,5 m	**4885334**
Cavo per P1300 - 90°	5 m	**4885335**
Cavo per P1300 - 90°	10 m	**4885336**
Cavo per P1300	2,5 m	**4885220**
Cavo per P1300	5 m	**4885259**
Cavo per P1300	10 m	**4885260**

	Codice nr.
Soffietto in gomma per	
P1300 . . A	**7021546**
P1300 . . B	**7028220**
Molla di carico [1] per P1300 . . A	
0,25 N	**7026827**
0,50 N	**7026827**
0,75 N	**7026828**
1,00 N	**7026849**
1,25 N	**7025579**
1,50 N	**7025505**

[1] *Tutte le forze di misura (eccetto 0,25 N) includono il soffietto in gomma di protezione, che allo zero elettrico ha una forza di misura di c.ca 0,25 N.*

Sonde Induttive Millimar serie P2000





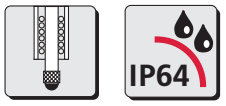
Dati Tecnici

Tipo Sonda	**P2001**	**P2004**	**P2004 A**	**P2004 B**
Campo di misura	± 0,5 mm		± 2,0 mm	
Distanza dal punto di fermo inferiore [1]	–		- 2,2 . . . 0 mm	
Distanza dal punto di fermo superiore [1]	–		+2,2 . . . 4,4 mm	
Sollevamento / Retrazione	–	–	Pompa a vuoto	Aria compressa (max. 1 bar)
Forza di misura al punto di zero elettrico	0,75 N ± 0,15 N	0,75 N ± 0,15 N [2]	0,75 N ± 0,15 N [2]	in funzione della pressione dell'aria
Aumento della forza di misura	0,1 N / mm	0,2 N / mm	0,2 N / mm	–
Deviazione di sensibilità	0,3 %		0,3 %	
Ripetibilità f_w	0,15 µm		0,1 µm	
Isteresi f_u	0,2 µm		0,5 µm	
Deviazione di Linearità con correzione della Sensibilità				
in un campo di ± 0,1 mm	0,6 µm		–	
in un campo di ± 0,5 mm	1,5 µm		0,4 µm	
in un campo di ± 1,0 mm	–		1,5 µm	
in un campo di ± 2,0 mm	–		3,0 µm	
Classe di Protezione secondo DIN VDE 0470, Part. 1 / IEC 60529	IP40		IP64	
Lunghezza cavo	2,5 m [3]		2,5 m [3]	

Codice nr.	**P2001**	**P2004**	**P2004 A**	**P2004 B**
Compatibilità - Mahr	**5323040**	**5323010**	**5323020**	**5323030**
Compatibilità - Tesa	**5323041**	**5323011**	**5323021**	**5323031**
Compatibilità - Marposs	**5323043**	**5323013**	**5323023**	**5323033**
Compatibilità - Federal	**5323044**	**5323014**	**5323024**	**5323034**

[1] *Relativo al punto di zero elettrico. regolabile, I punti di fermo inferiore e superiore sono regolati simultaneamente*
[2] *Molla di carico intercambiabile, sono disponibili molle con i seguenti carichi: (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 N)*
[3] *Sono disponibili cavi di prolunga, consultare voce Accessori*

Sonde Induttive Millimar serie P2000



Dati Tecnici

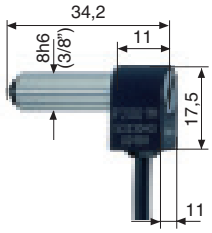
Tipo Sonda	**P2010**	**P2010 A**	**P2010 B**	**P2104 A**	**P2104 B**
Campo di misura		± 5,0 mm		± 2,0 mm	
Distanza dal punto di fermo inferiore [1]		- 5,3 mm		- 2,2 . . . 0 mm [1]	
Distanza dal punto di fermo superiore [1]		+ 5,3		8,4 . . . 10,4 mm [1]	
Sollevamento / Retrazione	–	Pompa a vuoto	Aria compressa (max, 1 bar)	Pompa a vuoto	Aria compressa (max. 1 bar)
Forza di misura al punto di zero elettrico	0,75 N ± 0,15 N [2]	0,75 N ± 0,15 N [2]	in funzione della pressione dell'aria	0,75 N ± 0,15 N [2]	in funzione della pressione dell'aria
Aumento della forza di misura	0,1 N / mm	0,1 N / mm	–	0,1 N / mm	–
Deviazione di sensibilità			0,3 %		
Ripetibilità f_w			0,2 µm		
Isteresi f_u		1 µm		0,5 µm	
Deviazione di Linearità con correzione della Sensibilità					
in un campo di ± 0,5 mm		–		0,5 µm	
in un campo di ± 1,0 mm		–		2,0 µm	
in un campo di± 2,0 mm		4,0 µm		4,0 µm	
in un campo di ± 5,0 mm		20,0 µm		–	
Classe di Protezione secondo DIN VDE 0470, Part. 1 / IEC 60529		IP64		IP64	
Lunghezza cavo		2,5 m [3]		2,5 m [3]	

Codice nr.	**P2010**	**P2010 A**	**P2010 B**	**P2104 A**	**P2104 B**
Compatibilità - Mahr	**5324010**	**5324020**	**5324030**	**5324070**	**5324080**
Compatibilità - Tesa	–	**5324021**	**5324031**	**5324071**	**5324081**
Compatibilità - Marposs	–	**5324023**	**5324033**	**5324073**	**5324083**
Compatibilità - Federal	–	**5324024**	**5324034**	**5324074**	**5324084**

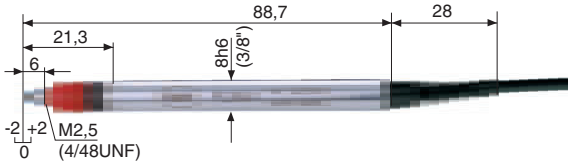
[1] *Relativo al punto di zero elettrico. regolabile, I punti di fermo inferiore e superiore sono regolati simultaneamente*
[2] *Molla di carico intercambiabile, sono disponibili molle con i seguenti carichi: (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 N)*
[3] *Sono disponibili cavi di prolunga, consultare voce Accessori*

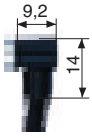
Sonde Induttive Millimar serie P2000

P2001



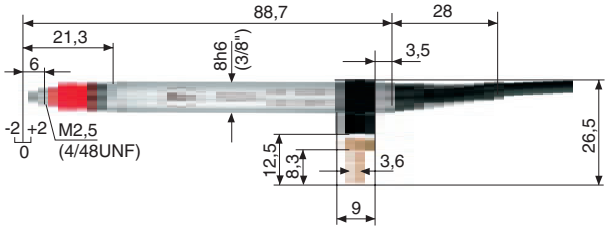
P2004

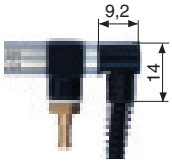




Il cavo può essere posizionato a 90° tramite copricavo incluso (da pos. verticale a pos. orizzontale)

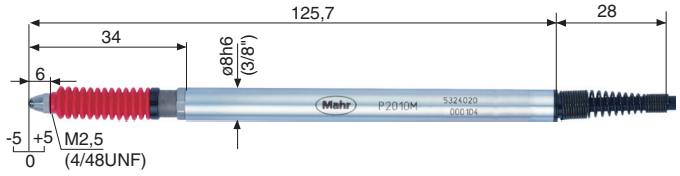
P2004 A / P2004 B

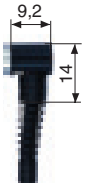




Il cavo può essere posizionato a 90° tramite copricavo incluso (da pos. verticale a pos. orizzontale)

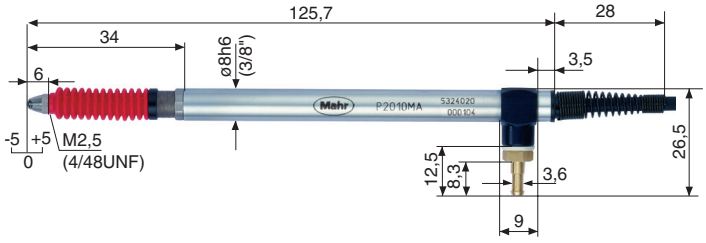
P2010

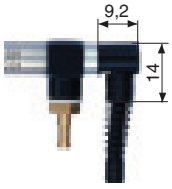




Il cavo può essere posizionato a 90° tramite copricavo incluso (da pos. verticale a pos. orizzontale)

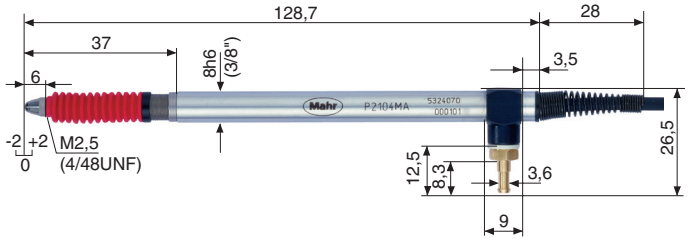
P2010 A / P2010 B

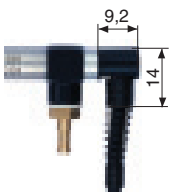




Il cavo può essere posizionato a 90° tramite copricavo incluso (da pos. verticale a pos. orizzontale)

P2104 A / P2104 B





Il cavo può essere posizionato a 90° tramite copricavo incluso (da pos. verticale a pos. orizzontale)

I valori tra parentesi corrispondono alle sonde compatibili Mahr Federal

Accessori

Cavi prolunga Lunghezza	Descrizione	Mahr M Codice nr.	Tesa T Codice nr.	Marposs U Codice nr.	Mahr Federal F Codice nr.
2,5 m	C 2025	**5323130**	**5323131**	**5323133**	**5323134**
5 m	C 2050	**5323140**	**5323141**	**5323143**	**5323144**
7,5 m	C 2075	**5323150**	**5323151**	**5323153**	**5323154**
10 m	C 2100	**5323160**	**5323161**	**5323163**	**5323164**

	Codice nr.
Molla di carico [1] per P2004 e P2004 A	
0,25 N	**7026827**
0,50 N	**7026827**
0,75 N	**7026828**
1,00 N	**7026849**
1,25 N	**7025579**
1,50 N	**7025505**

1) Tutte le forze di misura (eccetto 0,25 N) includono il soffietto in gomma di protezione, che allo zero elettrico ha una forza di misura di c.ca 0,25 N.

	Codice nr.
Molla di carico [1] per 2010 and P2010 A	
0,25 N	**7028212**
0,50 N	**7028212**
0,75 N	**7027764**
1,00 N	**7028213**
1,25 N	**7028214**
1,50 N	**7028215**

1) Tutte le forze di misura (eccetto 0,25 N) includono il soffietto in gomma di protezione, che allo zero elettrico ha una forza di misura di c.ca 0,25 N.

	Codice nr.
Molla di carico [1] per P2104 A	
0,25 N	**7028212**
0,50 N	**7027764**
0,75 N	**7028213**
1,00 N	**7028214**
1,25 N	**7028215**

1) Tutte le forze di misura includono il soffietto in gomma di protezione

	Codice nr.
Soffietto in gomma per	
2004, 2004 A	**7021546**
2004 B	**7028220**
2010, 2010 A, 2104 A	**7027758**
2010 B, 2104 B	**7028221**

Sollevatore pneumatico 1340/1	per il collegamento di una sonda	**5313420**
Sollevatore pneumatico a pedale1340/F	per il collegamento di max. 4 sonde tipo 1340, P2004xA, P2010xA, P2104xA, 1300 A, 1310 A	**5313419**

Specifiche di temperatura

Coefficiente di Temperatura ft T	0,15 µm / °C
Temperatura di lavoro	+ 10 . . . + 55° C
Temperatura di esercizio	- 10 . . . + 80° C
Informazioni sulla resistenza agli agenti chimici	Resistenti contro olio, benzina (petrolio), acqua, alcool alifatico. Moderatamente contro acidi, soluzioni alcaline, solventi, ozono

Sonde Induttive Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318

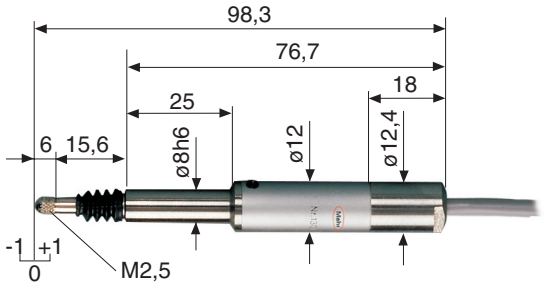
Dati Tecnici

Tipo Sonda	**1301**	**1303**	**1304 K**	**1318**	**1340**
Campo di misura	± 1,0 mm		± 1,0 mm	- 0,3 . . . +1,0 mm	± 2 mm
Distanza dal punto di fermo inferiore [1]	-1,1 . . .0 mm		- 1,1 mm	- 0,37 mm	- 2,2 mm (regolabile)
Distanza dal punto di fermo superiore [1]	2,7 mm		+1,1 mm	+ 1,6 mm	+ 3,0 mm
Sollevamento / Retrazione	per depressione		–	–	pneumatico
Forza di misura al punto di zero elettrico	0,75 N ± 0,15 N		0,75 N ± 0,15 N	0,25 N ± 0,05 N	0,75 N ± 0,15 N
Aumento della forza di misura	0,4 N / mm		0,15 N / mm	0,04 N / mm	0,08 N / mm
Deviazione di sensibilità	0,3 %		1,0 %	0,5 %	0,3 %
Ripetibilità f_u	0,2 µm		0,2 µm	0,5 µm	0,08 µm
steresi f_w	0,1 µm		0,15 µm	0,03 µm	0,08 µm
Deviazione di Linearità con correzione della sensibilità					
in un campo di ± 0,3 mm	–		–	0,9 µm	–
in un campo di ± 0,5 mm	0,5 µm		1,0 µm	–	–
in un campo di ± 1,0 mm	2,0 µm		4,0 µm	–	0,15 µm
in un campo di ± 2,0 mm	–		–	–	0,4 µm
Classe di Protez, secondo IEC 60529	IP64		IP62	IP50	IP64
Lunghezza cavo	1,5 m [2]				
Compatibilità - Mahr	LVDT				Solo con Millimar 1240
Codice nr.	**5313010**	**5313030**	**5313049**	**5313180**	**5313400**

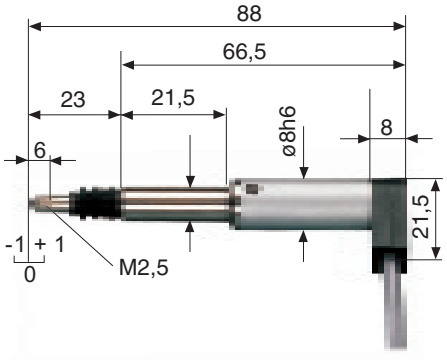
[1] *Relativamente allo zero elettrico*
[2] *Sono disponibili cavi di prolunga, consultare voce Accessori*

Sonde Induttive Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318

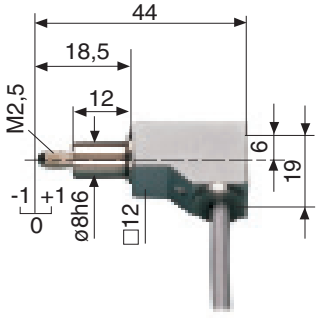
1301



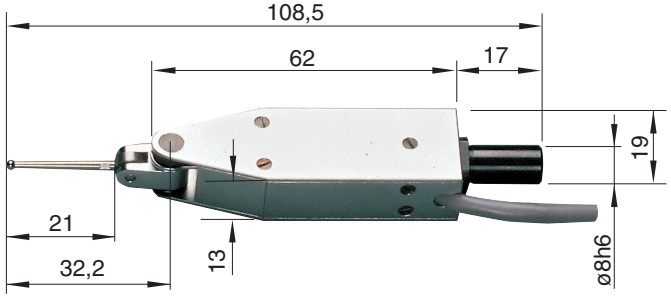
1303



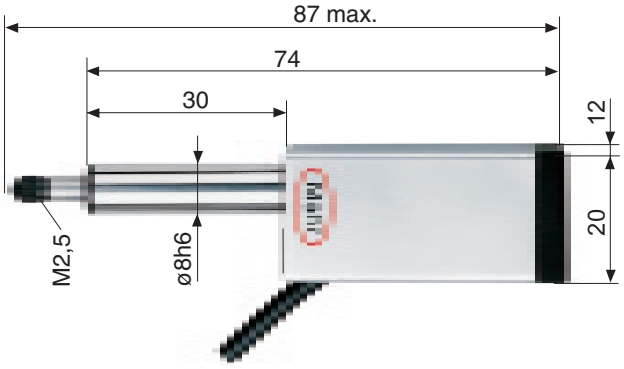
1304 K



1318



1340



Accessori

	Descrizione		Codice nr.
Cavi prolunga per 1301 / 1303 / 1304 K / 1318			
	1288/1	1 m	**5312881**
	1288/2,5	2,5 m	**5312882**
	1288/5	5 m	**5312885**
	1288/7,5	7,5 m	**5312887**
	1288/10	10 m	**5312889**
Cavi sollevamento per 1301 / 1303	**1399**		**5313990**
Inserzioni per sonda 1318 con sfera in Metallo Duro		d = 2 mm; L = 21 mm*	**3005223**
		d = 0,5 mm; L = 21 mm	**7003901**
		d = 1 mm; L = 21 mm	**7003902**
		d = 3 mm; L = 21 mm	**7003903**
Inserzioni per sonda 1318 con sfera in Rubino		d = 2 mm; L = 21 mm	**8004231**
Sollevatore pneumatico manuale per 1340 pompa manuale con tubo da c.ca 1 mt.	**1340/1**		**5313420**
Sollevamemnto pneumatico a pedale per 1340 per massimo 43 sonde mod. 1340	**1340/1F**		**5313419**

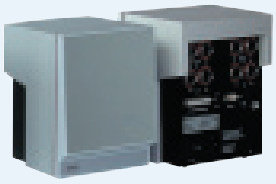
** Incluso nella fornitura*

Millimar. Strumenti di Analisi

PANORAMICA

	C 1200 IC	C 1208 / C 1216	C 1245	1240
Pagina catalogo	7 - 16	7 - 17	7 - 18	7 - 19
Visualizzatore	Ampio visualizzatore analogico con due indici di tolleranza	LCD retroilluminato con scala di lettura analogica e due linee di indicazione digitali	Scala analogica con due linee di indicazione digitale	Strumento di analisi con due indici di tolleranza regolabili
Connessioni	1 Sonda Induttiva (A)	2 Sonde induttive (A, B) 1 Strumento pneumatico	Secondo del tipo: • 8 sonde induttive • 4 sonde incrementali • 2 strumenti pneumatici 8 segnali analogici • combinazione tra i vari ingressi	2 sonde Induttive (A, B)
Compatibilità con sonde (frequenza portante)	Mahr	Mahr / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr
Risoluzione massima	0.1 µm	0.1 µm / 0.01 µm*	0.1 µm	0.01 µm
Combinazione Ingressi	+A, -A	+A, -A, +B, -B, A+B, A-B, B-A , -A-B	Formule sino a 80 caratteri Funzioni: + / - / * / ÷/ () / Fattore	+A, -A, +B, -B A+B, +A-B, -A+B, -A-B
Caratteristiche / Programmi	1	2 / 2	16 / 6	2 / 2
Passi di misura	1	1	6	1
Misurazioni Dinamiche	–	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media
Funzioni Statistiche	–	–	N, x-bar, S, Xmax, Xmin, Range	n, xn, x, s, R
Classificazione	–	–	max. 998, max. 62 on I/O	max. 30
Controllo ingressi / uscite Connessioni SPS	–	3 Ingressi fotoaccoppiati, 3 uscite fotoaccoppiate	3 Ingressi fotoaccoppiati, 6 uscite fotoaccoppiate	3 Ingressi fotoaccoppiati, 3 uscite TTL
Uscita analogica	–	1*	1	1
Uscita dati	–	RS232, 9 pin, maschio	RS232, 9 pin, maschio	RS232, 9 pin, maschio
Configurazione	Accensione	PC, tastiera	PC, tastiera	Tastiera
Funzionamento a batteria	Si	–	–	–
Dimensioni (H x L x P)	137 x 157 x 80	205 x 160 x 165	210 x 160 x 155	195 x 156 x 120

** Solo C1216*

S 1840	X 1715	X 1741	1901 TA	G 1275 incl. D1200 X
				
7 - 20	7 - 23	7 - 24	7 - 25	7 - 21
Colonna di led a tre colori e due linee di indicazione digitale	Nessun visualizzatore. solo tramite PC, in abbinamento al Software D1000X	Nessun visualizzatore. solo tramite PC, in abbinamento al Software D1000X	Nessun visualizzatore. Amplificatore di misura con uscita analogica	15" - TFT Industriale 1024 x 768 Pixel Touchscreen
2 sonde induttive (A, B) 1 strumento pneumatico	Secondo del tipo: • 8 sonde induttive • 4 sonde incrementali • 8 segnali analogici • 2 sonde di temperatura combinazione tra i vari ingressi	Secondo del tipo: • 16 sonde induttive • 8 sonde incrementali • 8 segnali analogici • 4 sonde di temperatura combinazione tra i vari ingressi	1 sonda induttiva	Secondo le interfacce 4 - 128 per: Sonde induttive Sonde incrementali Sonde pneumatiche Segnali analogici
Mahr / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr	Mahr / TESA / Mahr Federal
0.1 µm	0.1 µm	0.1 µm	–	0.1 µm o 0.01 µm
A, -A, B, -B, A+B, A-B, -A+B, -A-B	Formule sino a 80 caratteri Funzioni: + / - / * / ÷/ () / Fattore	Formule sino a 80 caratteri unzioni: + / - / * / ÷/ () / Fattore	–	Liberamente programmabile
2 / 2	16 / 6	16 / 6	1	99 / 1000
1	6	6	–	99
MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, media	–	MAX, MIN, MAX-MIN, Liberamente programm.
–	N, x-bar, S, Xmax, Xmin, Range	N, x-bar, S, Xmax, Xmin, Range	–	Liberamente programm.
–	max. 998, max. 5 in I/O	max. 998, max. 79 in I/O	–	Si
3 Ingressi fotoaccoppiati, 3 uscite fotoaccoppiate	3 Ingressi fotoaccoppiati, 6 uscite fotoaccoppiate	6 Ingressi fotoaccoppiati, 12 uscite fotoaccoppiate	–	16 ingressi Digitali (opzionali) 16 uscite Digitali (opzionali)
1	1	2	1 uscita in tensione 1 uscita in corrente	–
RS232, 9 pin, maschio	RS232, 9 pin, maschio	RS232, 9 pin, maschio	–	1 x RS232, 3 x USB, 2 x Ethernet (RJ45)
PC, tastiera	PC	PC	–	PC, Touchscreen
–	–	–	–	–
487 x 47 x 144	160 x 205 x 165	235 x 180 x 160	170 x 43 x 100	305 x 400 x 65

Millimar 1200 IC Amplificatore compatto

IP40

1200 IC

Caratteristiche

- Cassa compatta
- Alimentazione a batteria per un utilizzo portatile in officina
- Ampio visualizzatore analogico con 2 indici di tolleranza
- Facile lettura dei valori di misura, rapida e senza sfarfallamenti
- Senso di misura commutabile
- Connessione per una sola sonda di misura
- Azzeratore ad ampio campo per una regolazione fine e precisa
- Funzionamento a batteria con accumulatori da commercio tipo R 14
- Pulsante per controllo di carica delle batterie
- Fornito con: alimentatore di rete e manuale di istruzioni

Dati tecnici

	1200 IC	**1200 IC/MZ**
Campo di misura / Risoluzione	± 3 µm / 0,1 µm ± 10 µm / 0,2 µm ± 30 µm / 1 µm ± 100 µm / 2 µm ± 300 µm / 10 µm	± .0001" / .000002" ± .0003" / .00001" ± .001" / .00002" ± .003" / .0001" ± .01" / .0002"
Lunghezza scala	120 mm	
Tempo di risposta	350 ms	
Misura singola	+A, -A	
Campo di regolazione dello zero: 5 e 100 µm	1 regolatore ad ampio campo	
Deviazione riferita al campo di misura	≤ 2,5%	
Classe di protezione secondo DIN	IP40	
Temperatura di lavoro	+ 10 . . . + 40° C	
Alimentazione	alimentatore, 9V = ~5 VA	
Potenza assorbita	ca, 0,1 W	
Dimensioni	137 x 157 x 80 mm	
Peso	1 kg	
Codice nr.	**5312000**	**5312009**

Accessori

	Codice nr.
Batteria, R 14 1,5 V (necessarie 6 batterie)	**3004424**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Millimar C 1208 / C 1216 Amplificatori compatti con visualizzatore retroilluminato

C 1208

Caratteristiche

- Le funzioni di uso frequente possono essere assegnate e richiamate col tasto SELECT
- Misurazioni statiche ± A, ± B e loro combinazioni
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min, media
- Funzione Auto Detect, possibilità di connessione di due strumenti di misura (sonda, tampone elettronico . . .)
- Programmabile tramite tastiera integrata o tramite interfaccia RS232 in combinazione col software in configurazione MS-Windows

Visualizzatore

- Schermo LCD retroilluminato con scala analogica e due linee di indicazione digitali
- 5 led a tre colori per indici di avvertimento e di tolleranza
- E' possibile visualizzare due caratteristiche simultaneamente
- Risoluzione aggiuntiva 0,01 µm per campo di misura ± 200 µm **(solo per C1216)**

Connessioni

- 2 ingressi per sonde induttive (anche con compatibilità Mahr e Mahr Federal)
- Interfaccia RS232
- 3 ingressi digitali per: start di misura, misurazione master, invio valori di misura, . . .
- 3 uscite digitali per: Buono, Scarto, Rilavorabile, tempo di controllo, . . .
- Uscita analogica **(solo per C1216)**
- Uscita analogica programmabile (tensione max ± 5 V - **solo per C1216**)

- Fornito con: Manuale di Istruzioni, Alimentatore di rete

Dati Tecnici

Visualizzatore	LCD retroilluminato 115 x 70 mm.
Scala analogica	lancetta, 61 graduazioni
Testo digitale	7 digit LCD, 5 x 7 a matrice alfa numerici
Visualizzazione valori	7 digit LCD, 7 segmenti
Visualizzazione tolleranze	5 LED, 3 colori
Campi di misura	±3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ±.0001; .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 inch; o tolleranze relative
Campo di misura sonda induttiva	4000 (±2000) µm, risoluzione 0,1µm 400 (±200) µm, risoluzione 0,01µm*

Tempo di risposta

- Memoria valori di mis,	0,010s
- Visualizzatore digitale	0,100s
- Visualizzatore analogico	0,100s
- Uscite	0,020s

Limite di Errore

- 10 x visual, analogico	2,5%
- Coefficiente di temper,	0,3% (min, 0,2 µm)
Coefficiente di temperatura	0,005%/°C
Temperatura di esercizio	0°C . . . 45°C

Interfacce

Computer, stampante	RS232, 9 pin (PC compatibile)
- Uscite	3 uscite fotoaccopp. 2 24V, 100 mA
- Ingressi	3 ingressi fotoaccoppiati, 24V, 10 mA
Alimentazione tramite adattatore di rete	100V . . . 240V, 47Hz . . . 63Hz
Consumo	10 VA
Classe di Protezione	IP 54, presenza polv. elettrostatica IP43
Dimensioni (H x W x D)	ca. 205 x 160 x 165 mm
Peso	ca. 2,1 kg

** soltanto con C1216*

Modello

		Codice nr.
C 1208 M	compatibile Mahr	**5312080**
C 1208 F	compatibile Mahr-Federal	**5312082**
C 1216 M	compatibile Mahr	**5312160**
C 1216 F	compatibile Mahr-Federal	**5312162**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Accessori

	Codice nr.
Cavo prolunga (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-Sub-socket), lungh. 3 m	**7024634**
Unità di Controllo a tre pulsanti	**5318430**
Pedale per ingresso 1	**5330955**
ingresso 2	**5330956**
ingresso 3	**5330957**
Adattatore non cablato per porte I/O	**7032401**
Copertura antiopolvere per tastiera	**3025712**

Millimar C 1245 Amplificatore compatto

Caratteristiche

Funzioni
- Possibilità di definire sino a 16 caratter.
- Con l'editor delle formule (80 caratteri) ai canali di ingresso da C1 a C8 sono matematicamente collegati 4 funzioni aritmetiche di base con fattori e parentesi
- Misurazioni statiche: valore corrente, radice quadrata, arcotangente
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min, media
- Funzioni statistiche: n, x-bar, S, X max, X min, R
- Programmabile tramite tastiera integrata o tramite interfaccia RS232 in combinazione col software in configurazione MS-Windows
- Possibilità di memorizzare sino a 500 misurazioni
- Start / Stop della misura

Visualizzatore
- Visualizzazione delle misura tramite indicatore analogico a lancetta
- Due linee LCD per la visualizzazione dei valori di misura e i testi di aiuto
- 5 led a tre colori per indici di avvertimento e di tolleranza
- Si possono visualizzare sino a tre caratteristiche simultaneamente

Connessioni
- E' possibile inserire 2 moduli di ingresso
- Sono disponibili i seguenti moduli:
  - 4 ingressi per sonde induttive (compatibilità Mahr, Mahr Federal, Tesa)
- Interfaccia RS232
- 1 uscita analogica
- 3 ingressi digitali per: start di misura, misurazione master, invio valori di misura, ...
- 6 uscite digitali per: Buono, Scarto, Rilavorabile, Tutto Buono, tempo di controllo, 4 classi
- Fornito con: Manuale di istruzioni, alimentatore di rete

Dati tecnici

Visualizzatore	analogico con lancetta LCD 53 mm x 40 mm.
Scala analogica	145 mm x 80 mm (5.709" x 3.149")
Testo digitale	7 digit LCD, 5 x 7 a matrice alfa numerici
Visualizzazione valori	7 digit LCD, 7 segmenti
Visualizzazione tolleranze	5 LED, 3 colori
Campi di misura	±10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ±.0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 inch
Campo di misura	4000 (±2000) µm, risoluzione 0,1 µm (valore di misura visualizzato)

Tempo di Risposta

- Memoria valori di mis,	0,005s
- Visualizzatore digitale	0,300s
- Visualizzatore analogico	0,050s - 0,300s
- Uscite	0,020s

Limite errore

- 10 x Visual. analogico	2 %
- Visual. digitale	0,3 % (min. 0,2 µm)
Coeff. di temperatura	± 0.005%/°C
Temperatura di esercizio	0°. . . 50°C

Interfaccia

Computer, stampante	RS232, 9 pin (PC compatibile)
- Uscite	6 uscite fotoaccoppiate, 24V, 100 mA
- Ingressi	3 ingressi fotoaccoppiati, 24V, 10 mA
Uscita analogica	programmable
Consumo	90 V . . . 264 V. 47Hz . . . 63Hz
Consumo	11 VA
Protezione classe	IP53 in presenza di polvere elettrostatica IP43
Dimensioni (H x L x P)	ca. 210 x 160 x 155 mm
Peso	ca. 2 kg

Modello

		Codice nr.
C 1245 M	Compatibile Mahr 4 ingressi sonde induttive	**5331250**
C 1245 M	Compatibile Mahr 8 ingressi sonde induttive	**5331291**
C 1245 T	CompatibileTesa 4 ingressi sonde induttive	**5331251**
C 1245 F	Compatibile Mahr Federal con 4 ingressi sonde induttive	**5331253**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Accessori

		Codice nr.
Cavo prolunga (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-SUB socket) lungh. 3 metri		**7024634**
Unità di Controllo a tre pulsanti		**5318430**
Pedale per Millimar	ingresso 1	**5330955**
	ingresso 2	**5330956**
	ingresso 3	**5330957**
Adattatore non cablato per porte I/O		**7032401**
Copertura antiopolvere per tastiera		**3025712**

Millimar 1240 Amplificatore compatto

Caratteristiche

- Elaborazione estremamente precisa dei valori di misura
- Azzeramento in qualsiasi posizione del campo di misura
- Azzeramento sul pezzo campione tramite un solo tasto
- Funzioni statistiche x-bar, s, r e n per 1 caratteristica
- Controllo tolleranze (con isteresi registrabile)
- Indicazioni del campo di tolleranza su tutta l' ampiezza della scala
- Possibilità di classificazione universale
- Memorizzazione dei valori estremi stabile nel tempo
- 2 ingressi per sonde induttive Mahr per misurazioni singole, in somma o in differenza
- Interfaccia RS232C per il collegamento a PC, stampante o acquisitore dati
- Uscita analogica per il collegamento a registratore di dati
- Tutte le funzioni sono remotabili a distanza con RS232C
- Fornito con: Mnuale di istruzioni e cavo di alimentazione di rete

Dati tecnici

Visualizzatore analogico / digitale

Visualizzatore analogico: campo di misura / risoluzione
± 1 µm/0,02 µm (± .003" /.0001")
± 3 µm/0,1 µm (± .01" /.0002")
± 10 µm/0,2 µm (± .03" /.01")
± 30 µm/1 µm (± .1" /.002")
± 100 µm/2 µm (± .3" /.01")
± 300 µm/10 µm (± .00003" /.000001")
± 1000 µm/20 µm (± .0001" /.000002")
± 3000 µm/100 µm (± .0003" /.00001")
± 10000 µm/200 µm (± .001" /.00002")

Visualizzatore digitale: campo di misura / risoluzione
± 200 µm/0.01 µm(± .08" /.00001")
± 2000 µm/0.1 µm(± .008"/.000001")

Misura singola / combinazioni	+A, -A, +B, -B, A+B, +A-B, -A+B, -A-B
Funzioni dinamiche	Max, Min, Max-Min, (Max+Min)/2, media
Funzioni statistiche	n, xn, x, s, R
Azzeramento	Possibile in qualsiasi punto

Deviazione sull' intero campo di misura

Visualizzatore analogico	≤ 1,5 %
Visualizzatore digitale	≤ 0,01%
Uscita analogica	≤ 1 %
Tensione in uscita	± 5 V
Uscita Dati	RS 232 C
Limiti Tolleranza	2
Led di segnalazione	3
Tempo di risposta	15 ms
Controllo Uscite	3
Tipo di uscita	TTL
Controllo Ingressi	3
Classe di Protezione DIN	IP40
Temperatura di lavoro	+10 . . . +40°C / + 50. . . + 104° F
Alimentazione	230 V~/115 V~ ± 10%, 50–60 Hz (commutabile)
Potenza assorbita	ca. 30 VA
Dimensioni (H x L x P)	156 x 195 x 120 mm
Peso	2,3 kg

Modello

		Codice nr.
1240	con pannello frontale in Inglese	**5312401**

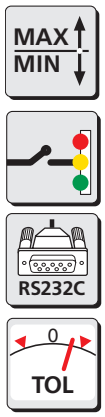
Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Per la massima precisione dei risultati, si raccomanda l'utilizzo delle **sonde 1340** (vedere pag. 7-12)

Accessori

	Codice nr.
Tastiera 1240/3D per attivare 3 differenti funzioni di: Start, azzeramento, ecc. con cavo di collegamento da Mt. 1,5	**5312430**
Pedale 1240/1F, con cavo di collegamento da mt. 2	**5312431**
Unità di Controllo 1240/1G con 3 tasti e 5 uscite relays	**5312439**
Strumento di Classificazione 1240/KG con 20 uscite fotoaccoppiate	**5312438**
Cavo di collegamento a PC (connettore D-jack 9 pin)	**7024634**

Millimar S 1840 Strumento di misura a colonna



Caratteristiche

- Facile leggibilità del visualizzatore analogico a tre colori
- Misurazioni tramite sonde induttive (es. Mahr P2004M) o tamponi di misura elettronici
- Misurazioni statiche ± A, ± B e loro combinazioni
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min, media
- Programmabile tramite tastiera integrata o tramite interfaccia RS232 in combinazione col software in configurazione MS-Windows
- Limiti di Avvertimento e di Tolleranza programmabili, il superamento dei quali provoca il cambio di colore dei LED da verde a giallo o rosso
- Schermo LCD retroilluminato per la visualizzazione dei valori di misura e test di aiuto
- Interfacce: 2 ingressi per sonde induttive a scelta tra compatibilità Mahr o Mahr Federal
- Tensione dell' uscita analogica programmabile (max ± 5V)
- 3 Ingressi digitali (es. Start misurazione, Misurazione pezzo campione)
- 3 Uscite digitali per BUONO, SCARTO, RECUPERABILE, tempo di misurazione
- Fornito con: Manuale di Istruzioni, Cavo di alimentazione di rete

Dati Tecnici

Visualizzatore analogico	101 Led. a 3 colori
Visualizzatore Campi di Testo	7 punti LCD alfanumerico a 14 segmenti
Visualizzatore valori di misura	7 punti LCD, 7 segmanti
Visualizzazione tolleranze	tramite cambio di colore del visualizzatore analogico
Campi di visualizzazione	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10000 µm ± .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 inch o riferito alle tolleranze
Campo di misura sonda induttiva	4000 (±2000) µm, risoluzione 0,1µm
Risoluzione	0,1 µm / .000005"

Tempo di risposta

- Memorizzazione valori di misura	0,008 s
- Visualizzatore analogico	0,020 s
- Uscite	0,020 s

Limiti di Errore

- 10 x Visualizzaz. analogica	1% (101 LEDs)
- Visualizzazione Digitale	0,3% (min. 0,2 µm)
Coefficiente di Temperatura	± 0,005% / °C
Temperatura di Esercizio	0 . . . 45 °C

Interfacce

Computer, Stampante PC) Controllo Uscite	RS232, 9 pin (piedinatura comp. 3 Uscite Fotoaccoppiate, 24V - 100 mA
- Controllo Ingressi	3 Ingressi Fotoaccoppiati, 24V - 10 mA
Uscita Analogica	Tensione programmabile ± 5V
Alimentazione	100V . . . 240V, 47Hz . . . 63Hz
Potenza assorbita	12 VA
Classe di Protezione DIN	IP53 IP43 (con polvere elettrostatica)
Dimensioni (H x L x P)	ca. 487 x 47 x 144 mm
Peso	ca. 1,4 kg

Modello

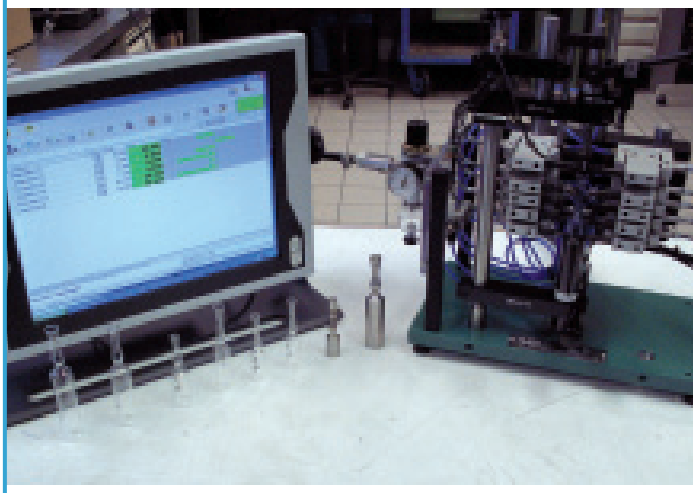
		Codice nr.
S 1840 M	Compatibilità Mahr	**5318400**
S 1840 F	Compatibilità Mahr Federal	**5318402**

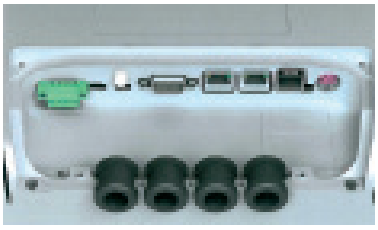
Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

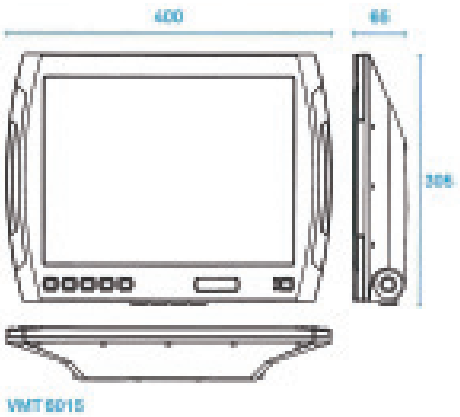
Accessori

		Codice nr.
Piastra Base, per un max di tre colonne		**5330901**
Supporto a muro		**5330902**
Cavo di collegamento (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-SUB socket) lungh. 3 metri		**7024634**
Unità di Controllo a tre pulsanti		**5318430**
Pedale per Millimar	Ingresso 1	**5330955**
	Ingresso 2	**5330956**
	Ingresso 3	**5330957**
Adattatore non cablato per porte I/O		**7032401**

Millimar G1275







Descrizione

Tramite il Computer di Misura **Millimar G1275**, si possono acquisire facilmente risultati di misura da strumentazione multiquote e farne l'analisi statistica

La sua conformazione industriale lo rende utilizzabile in ambienti produttivi

Le dimensioni compatte ne facilitano l'impiego in ambienti con poco spazio.

I risultati di misura sono chiaramente leggibili sullo schermo TFT a colori da 15", evitando errori di lettura e mal interpretazioni

Tramite la funzione touchscreen, il Computer di Misura può essere utilizzato in maniera affidabile anche in produzione

Per memorizzare i segnali di misura provenienti da differnti sensori, si possono collegare al Millimar G1275, una vasta gamma di interfacce di misura

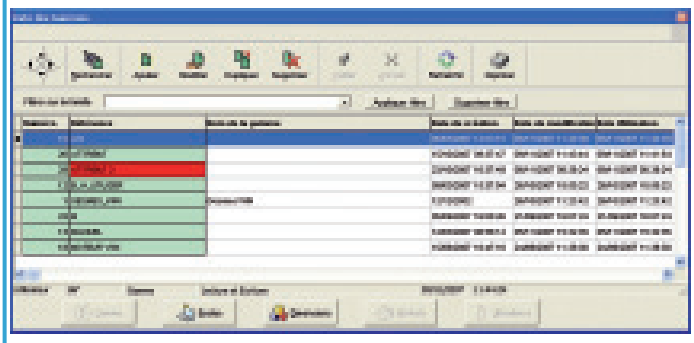
Dati tecnici

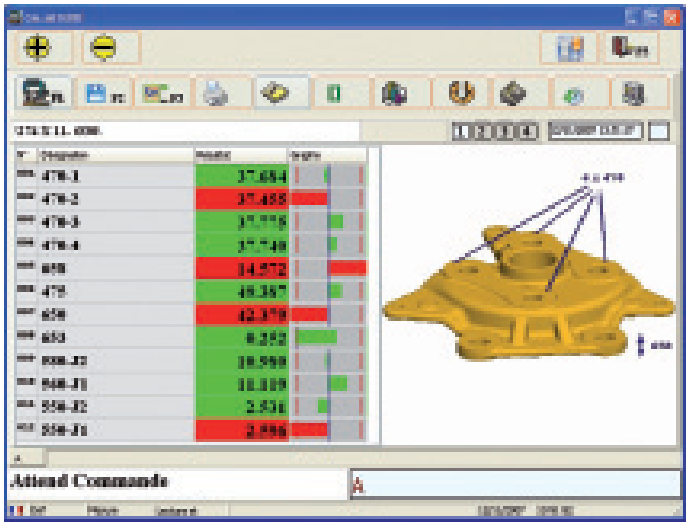
Dimensioni (H x L x P)	305 x 400 x 65 mm
Peso	4,3 kg
Materiale	Alluminio pressurizzato
Temperatura di esercizio	0 °C . . . 55 °C
Umidità relativa	10% a 80% non condensata
Classe di Protezione DIN	IP65
Monitor TFT a Colori	15" 1024 x 768 pixel
Schermo	Touchscreen industriale
Alimentazione	230 V ± 10 % AC / 24V DC (tramite unità principale esterna)

Interfacce

Ingressi / Uscite	1 RS232 (COM1)
	1 ingresso per tastiera / mouse
	2 Connessione Ethernet (RJ45)
	2 USB sul lato posteriore
	1 USB sul pannello frontale

Software Millimar D1200X

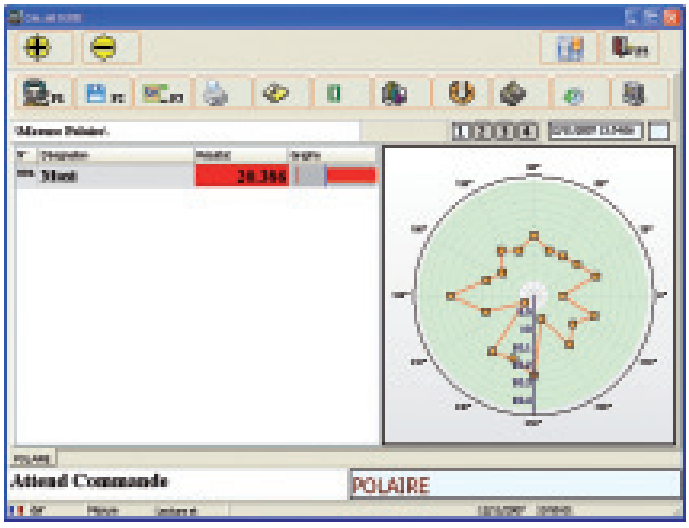




Descrizione

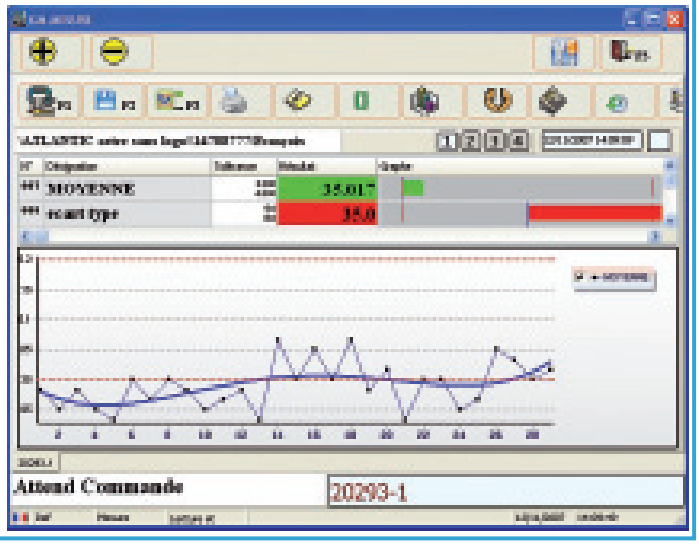
- Software su base Windows
- Database ACCESS
- Menu protetti da Password e diritti di accesso
- Programmazione libera
- Facile programmazione dei piani di ispezione tramite compilazione di maschere
- Formule di calcolo liberamente programmabili

- Selezione rapida della visualizzaione delle misurazioni eseguite
- Schermata per una rapida regolazione dei sensori di misura
- Salvataggio dello storico delle Calibrazioni
- Visualizzazione dei valori di misura (in formato numerico e come diagramma a barre)
- Salvataggio delle misurazioni (manualmente o automaticamente)
- Controllo del campo di lavoro dei sensori e degli allarmi
- Valutazioni statistiche dei risultati di misura sotto forma di Istogrammi e Carte di Controllo
- Richiesta automatica di ricalibrazione dopo n ore e n misurazioni
- Possibilità di inserire commenti su valori di misura errati e relative cause
- Analisi Statistiche
- Test della Distribuzione normale
- Analisi del Sistema di Misura (R&R) e idoneità dei mezzi di controllo
- Modulo di esportazione in numerosi formati di Dati
- Interfacce per QDAS, SUMEQ, SESAME, QUASAR
- Intefacce I/O per controlli automatici (opzionale)
- Funzionamento in linee di produzione con controllo di dialogo



Requisiti Minimi

- Pentium IV o processore similare almeno a 1,5 GHz
- Windows XP
- 20 GB di spazio di memoria libera su Hard Disck
- 512 MB RAM
- Monitor 1024 x 768
- Porta USB libera
- Lettore CD
- Da 1 a 4 interfacce RS232 in funzione del numero delle periferiche



Millimar X 1715 Interfacce di misura intelligenti

Caratteristiche

Millimar X 1715 è un' interfaccia di misura compatta e universale per programmi di misura complessi in ambienti produttivi.
E' ideale come trasformatore di segnale tra i sensori di misura e il sistema di raccolta dati.

Funzioni
- Misurazioni statiche e dinamiche
- Editor di equazioni di misura
- Possibilità di programmare sino a 16 caratteristiche
- Azzeramentro con uno o due master

Connessioni
- Da 1 sino a 8 ingressi per sonde
- Interfaccia RS232
- Uscita Analogica
- 3 Ingressi Digitali e 6 Uscite Digitali

- Fornito con : Software D1000X, Manuale di Istruzioni, Cavo di alimentazione di rete

Dati Tecnici

Campo di misura sonde	4000 (+/– 2000) µm, Risoluzione 0,1 µm
Tempo di Risposta	
- Memorizzaz. valori di misura	0,005s
- Uscite	0,020s
Limiti di Errore	- 0,3% (min. 0.2 µm)
Coefficiente di Temperatura	± 0,005%/°C
Temperatura di Esercizio	0°. . . 50°C
Interfacce	
Computer, Stampante	RS232, 9 pin (piedinatura comp. PC)
- Controllo Uscite	6 Uscite Fotoaccoppiate, 24V - 100 mA
- Controllo Ingressi	3 Ingressi Fotoaccoppiati, 24V - 10 mA

Tensione Uscita Analogica	programmabile
Alimentazione	90 V . . . 264 V. 47Hz . . . 63Hz
Potenza assorbita	11 VA
Classe di Protezione DIN	IP53 IP43 (con polvere elettrostatica)
Dimensioni (H x L x P)	ca. 160 x 205 x 165 mm
Peso	ca. 2 kg

Tipo di Strumento

		Codice nr.
X 1715	Compatibile Mahr, 2 ingressi sonde	**5331064**
X 1715	Compatibile Mahr, 4 ingressi sonde	**5331063**
X 1715	Compatibile Mahr, 8 ingressi sonde	**5331061**
X 1715	Compatibile Tesa, 8 ingressi sonde	**5331062**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Accessori

		Codice nr.
Cavo di collegamento (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-SUB socket) lungh. 3 metri		**7024634***
Unità di Controllo a tre pulsanti		**5318430**
Pedale per Millimar	ingresso 1	**5330955**
	ingresso 2	**5330956**
	ingresso 3	**5330957**
Adattatore non cablato per porte I/O		**7032401**

** Incluso nella fornitura standard*

Millimar X 1741 Interfacce di misura intelligenti

Caratteristiche

Millimar X 1741 è un' interfaccia di misura compatta e universale per programmi di misura complessi in ambienti produttivi.
E' ideale come trasformatore di segnale tra i sensori di misura e il sistema di raccolta dati.

Funzioni
- Misurazioni statiche e dinamiche
- Editor di equazioni di misura
- Possibilità di programmare sino a 16 caratteristiche
- Azzeramentro con uno o due master

Connessioni
- Da 1 sino a 16 ingressi per sonde
- Interfaccia RS232
- 2 Uscite Analogiche
- 6 Ingressi Digitali e 12 Uscite Digitali

- Fornito con: Software D1000X, Manuale di Istruzioni, Cavo di alimentazione di rete

Dati Tecnici

Campo di misura sonde	4000 (+/– 2000) µm, Risoluzione 0,1 µm
Tempo di Risposta	
- Memorizzaz. valori di misura	0,005s
- Uscite	0,020s
Limiti di Errore	- 0,3% (min. 0,2 µm)
Coefficiente di Temperatura	± 0,005%/°C
Temperatura di Esercizio	0°. . . 50°C
Interfacce	
Computer, stampante	RS232, 9 pin (piedinatura comp. PC)
- Controllo Uscite	12 Uscite Fotoaccoppiate, 24V - 100 mA
- Controllo Ingressi	6 Ingressi Fotoaccoppiati, 24V - 10 mA

Tensione Uscita Analogica	programmabile (2 uscite)
Alimentazione	90 V . . . 264 V, 47Hz . . . 63Hz
Potenza assorbita	11 VA
Classe di Protezione	IP53 IP43 con polvere elettrostatica
Dimensioni (H x L x P)	ca. 235 x 180 x 160 mm
Peso	ca. 2 kg

Tipo di Strumento

		Codice nr.
X 1741	Compatibile Mahr, 2 ingressi sonde	**9037840**
X 1741	Compatibile Mahr, 4 ingressi sonde	**9038383**
X 1741	Compatibile Mahr, 8 ingressi sonde	**5331057**
X 1741	Compatibile Mahr, 16 ingressi sonde	**5331096**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Accessori

		Codice nr.
Cavo prolunga (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-SUB socket) lungh. 3 metri		**7024634***
Unità di Controllo a tre pulsanti		**5318430**
Pedale per Millimar	Ingresso 1	**5330955**
	Ingresso 2	**5330956**
	Ingresso 3	**5330957**
Adattatore non cablato per porte I/O		**7032401**

** Incluso nella fornitura standard*

Amplificatore di Misura Millimar 1901 TA con uscita analogica

IP54

Caratteristiche

- L' amplificatore di misura 1901 TA viene utilizzato per collegare le sonde induttive a sistemi di controllo
- Riceve il segnale da una sonda induttiva e converte la frequenza portante in una uscita in Volt
- Tensione in Uscita ± 10V (Opzionale ± 5V / 0V - 10V) a fondo scala
- E' disponibile, allo stesso tempo, anche in uscita un segnale in tensione di ± 5V a fondo scala
- Alimentazione a 24V DC
- L' involucro del 1901 è stato progettato per l'abbinamento a macchine utensili
- Ingressi: per una sonda induttiva Mahr
- Fornito con: connettore a tre pin per Uscita Analogica, connettore a 3 pin maschio per l'alimentazione e il manuale di istruzioni

Dati Tecnici

Campi di misura (regolabili tramite ponti)	± 125 µm ± 250 µm ± 500 µm ± 1000 µm ± 2000 µm
Tensione in uscita a fondo scala Opzionale	± 10 V ± 5 V / 0–5 V / 0–10 V
Corrente in Uscita a fondo scala	± 5 mA
Linearità	± 0,3%
Alimentazione	24 V ⎓

Connessioni	
Ingresso	Connett. femmina 5 pin
Uscita	Connett. femmina 3 pin
Alimentazione	Connett. maschio 3 pin
Tempo di risposte	5-10 ms
Frequenza	90 Hz
Classe di Protezione DIN	IP 54
Dimensioni (L x P x H)	43 x 100 x 170 mm

Tipo di Strumento

		Codice nr.
1901 TA	1 ingresso sonda Mahr	**5319011**
1901 TA/So	1 ingresso sonda Mahr 0- 10 V	**9023856**

Per le sonde induttive utilizzabili consultare da pag. 7-6 a pag. 7-12

Millimar. La Metrologia con Sistemi Pneumatici

LA PRECISIONE COMINCIA ALL'INIZIO DEL PROCESSO DI MISURAZIONE

►| I sistemi pneumatici Millipneu rilevano in modo rapido e preciso deviazioni di misura. Per anni hanno dimostrato la loro elevata affidabilità e qualità come misuratori pneumatici di lunghezze in ambienti produttivi e in sale di controllo. Gli strumenti di misura pneumatici possono essere configurati come: sonda pneumatica, tampone pneumatico, anello pneumatico, calibro pneumatico, tampone pneumatico conico, anello pneumatico conico e come sistemi di misura pneumatici per determinare l' accoppiamento senza contatto. I valori di misura di uno e più sistemi pneumatici possono essere visualizzati tramite gli strumenti analizzatori Millimar dotati di trasformatori pneumo-elettronici. |◄

La Metrologia con Sistemi Pneumatici

Caratteristiche Metrologiche

Le unità di valutazione **Millimar** funzionano secondo il principio della determinazione del cambio di pressione d'aria; viene misurato il differenziale di pressione tra due camere. Mentre una delle due camere offre una pressione di riferimento costante, la pressione dell'altra camera (camera di misura) è determinata dalla distanza dell' ugello di misurazione dal campione di prova.
Alle unità di valutazione Millimar si connettono direttamente due punti che sono ognuno una delle due camere di pressione. Così il valore è misurato direttamente senza alcuna conversione tramite un sensore di pressione Piezo e viene successivamente digitalizzato.

Rapporti di conversione da 2500:1 a 10000:1, vengono realizzati tramite ugelli di misura intercambiabili (in fabbrica)

Le unità di misurazione **Millimar** devono essere fornite con pressione d'aria costante tramite una valvola di riduzione della pressione. Le unità di misurazione con le valvole di riduzione della pressione possono essere collegate a tutte le linee dell'aria compressa da 3,5 bar ad una sovrappressione di 10 bar, per cui e' necessario collegare un filtro dell'aria.

L'arie compressa dev'essere secca e esente da oli

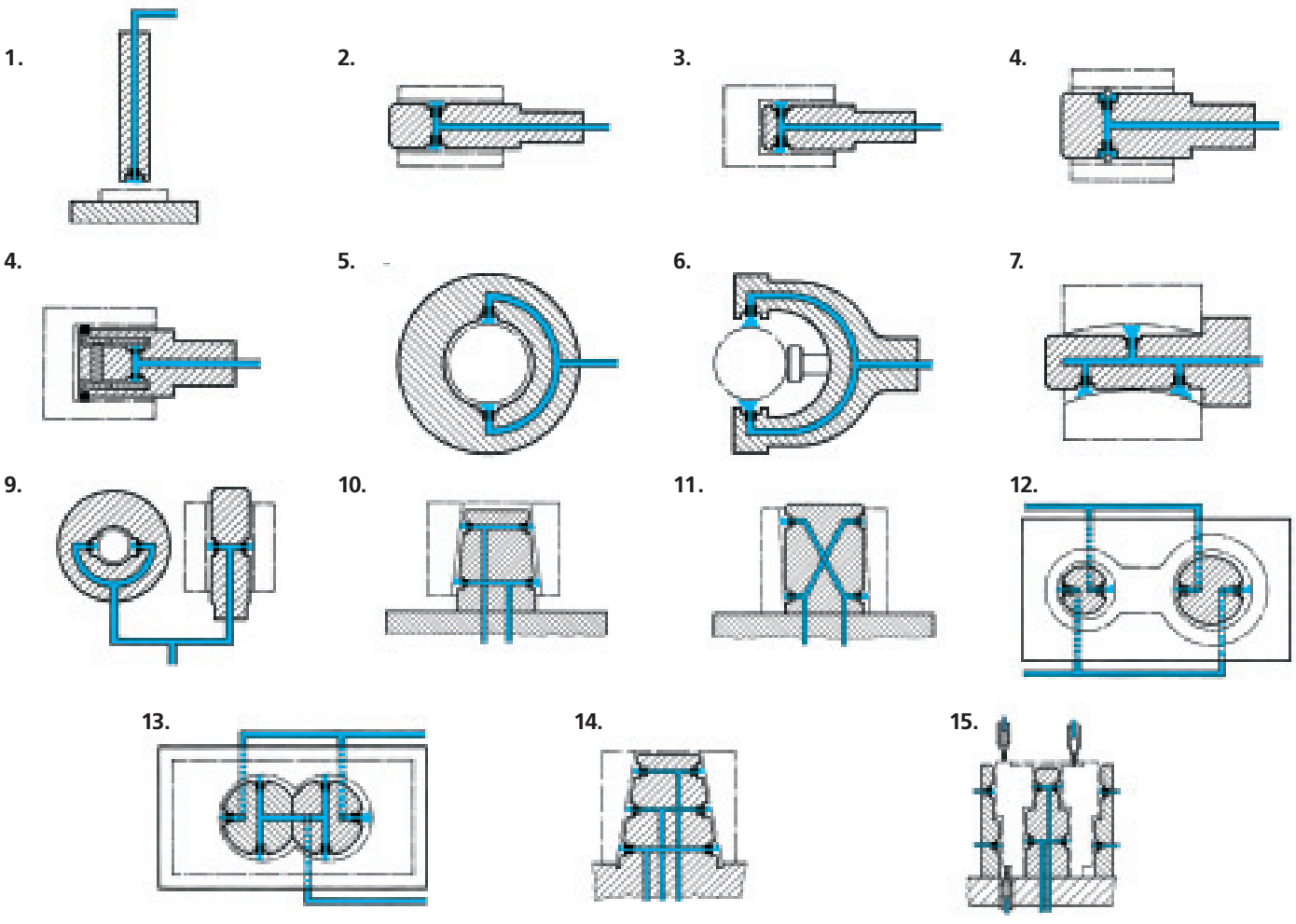
Caratteristiche Metrologiche

- Universale, affidabile, di elevate prestazioni
- Misurazioni singole, in somma e in differenza
- Estrema accuratezza, elevata stabilità, insensibile alle influenze ambientali
- Sino a un Rapporto di Conversione 10000:1 del valore di misura, ampio campo di misura
- Elevata precisione di misura e riproducibilità dei risultati a seconda dell' ingrandimento: da 0,5 µm a 20 µm
- Misure senza contatto tramite ugelli di misura, nessun danno ai pezzi
- Misurazioni affidabili anche su pezzi non puliti e con olio lubrificante, o con residui di pasta di lappatura. I punti di misura vengono puliti dall'aria.
- Visualizzazione lineare dei valori di misura su una ampia e chiara scala di lettura, risultati di misura semplici e senza errori.
- Misurazioni di diametri, distanza tra fori, conicità,eccentricità, allineamenti di fori, misurazione di accoppiamenti ecc.
- Varie possibilità di misurazioni grazie al facile adattamento ai problemi di misura
- Unità di visualizzazione **Millipneu** per tutte le applicazioni
- Richiede poco spazio, maneggevole, facile da usare, tutti i metodi di misurazione
- Unità elettriche di misurazione per poter lavorare in modo completamente automatico per la misurazione, controllo e smistamento dei processi
- Unità di misura e controlloper macchine di produzione
- Unità **Millipneu** singolo e multi-colonna per la messa a punto completa e test di unità di controllo
- Unità multicolonna in accordo al principio delle combinazioni modulari, grazie all'adiacentesistemazione delle colonne di misura
- Elementi di misura pneumatici **Millipneu** versatili: sonde, tamponi, anelli, calibri, tamponi conici, anelli conici e unità di misura senza contatti per accoppiamenti.
- Tempi di durata degli elementi pneumatici estremamente lunghi
- Particolarmente robusti per uso in officina. Modelli per ogni applicazione
- Modelli speciali per applicazioni particolari

Millimar. Strumenti pneumatici

LA PRECISIONE COMINCIA ALL'INIZIO DEL PROCESSO DI MISURAZIONE

►| Gli strumenti pneumatici utilizzano il principio del cambio di pressione quando la parete del pezzo si avvicina all'ugello di misura. appena la distanza tra l'ugello e il pezzo diminuisce, la pressione aumenta mentre la velocità e il rispettivo volume del flusso diminuisce. Il principio di misura pneumatico ha un campo di misurazione relativamente ridotto. Il limite di misura è raggiunto quando la superficie A dell'involucro, definita dalla distanza della fessura s diventa maggiore della superficie della sezione dell'ugello di misura d. |◄



1. Misura dello spessore o spessore della parete con sonda pneumatica **2.** Misurazione del diametro di un foro cilindrico passante con tampone pneumatico. **3.** Misurazione del diametro di un foro cilindrico cieco con tampone pneumatico. **4**. Misurazione del diametro di un foro cilindrico passante con tampone pneumatico e sfere di contatto. **5.** Misurazione del diametro di un foro cilindrico cieco con tampone pneumatico e sistema di contatto a leve. **6.** Controllo del diametro di un albero con Anello pneumatico. **7.** Misurazione del diametro con calibro pneumatico regolabile a forcella **8**. Misurazione della rettilineità di un foro con tampone pneumatico speciale. **9.** Misurazione dell' accoppiamento tra foro e albero con tampone e anello pneumatici. **10.** Misurazione della conicità interna con tampone pneumatico conico. Sistema di misura differenziale. **11.** Misurazione della perpendicolarità di un foro cilindrico rispettivamente alla base, tramite tampone pneumatico speciale. Metodo di misura differenziale. **12.** Misurazione della distanza tra fori tra due fori separati tramite tamponi pneumatici. Metodo di misura differenziale. **13**. Misurazione della distanza tra due fori cilindrici tronchi. Metodo di misura differenziale. **14**. Misurazione della conicità, della forma e dei diametri in un foro conico. **15.** Misurazione multipla di quote interne ed esterne tramite sistemi pneumatici.

Tamponi pneumatici per fori

Descrizione

I tamponi pneumatici **Millimar** vengono utilizzati per il controllo di fori cilindrici passanti o ciechi

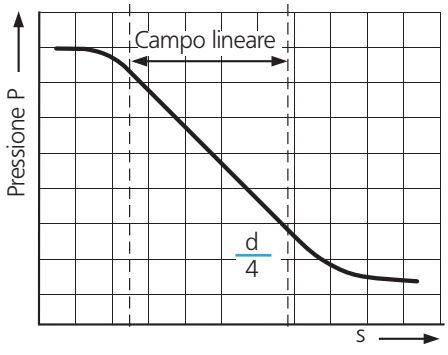
Il corpo di misura del tampone è dotato di due ugelli di misura contrapposti per misurazioni senza contatto. Ciò permette di contollare il diametro, la rotondità del diametro e la cilindricità del foro.

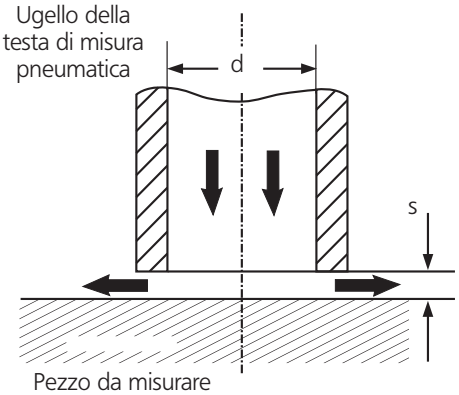
Il diametro viene controllato immediatamente all' introduzione del tampone nel foro, la rotondità viene controllata facendo compiere al tampone una rotazione di 180°, mentre la cilindricità si controlla facendo scorrere il tampone nel foro.

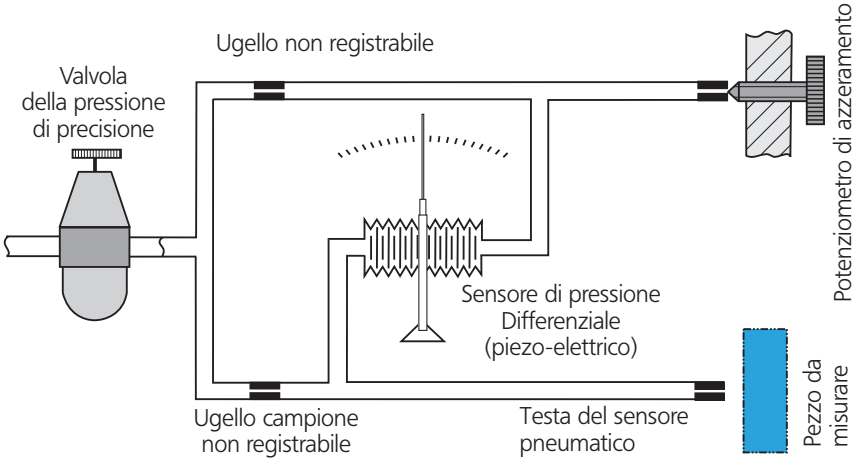
Il campo di misura del tampone pneumatico **Millimar** varia da 80 µm a 100 µm.

I tamponi pneumatici **Millimar** possono essere forniti in acciaio inossidabile temprato o con corpo rivestito in Cromo Duro e, se richiesto, con valvola ON/OFF per il risparmio dell' aria

La lunga durata dei calibri pneumatici **Millimar**, specialmente gli ugelli di misura regolabili, è in parte dovuta alla costruzione degli ugelli che sono temprati e posizionati leggermente al di sotto del corpo del tampone, essendo così protetti da urti.

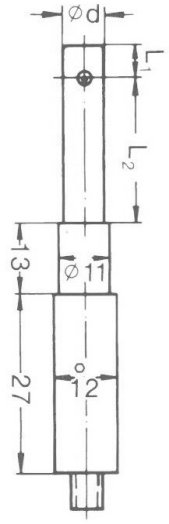




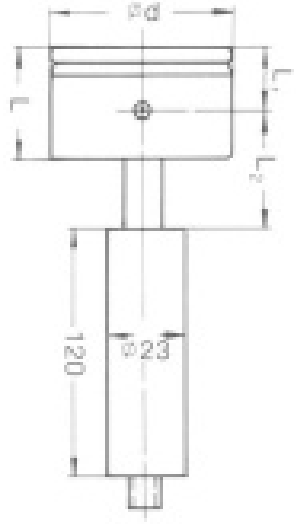


Tamponi pneumatici per fori

Tamponi pneumatici per fori passanti

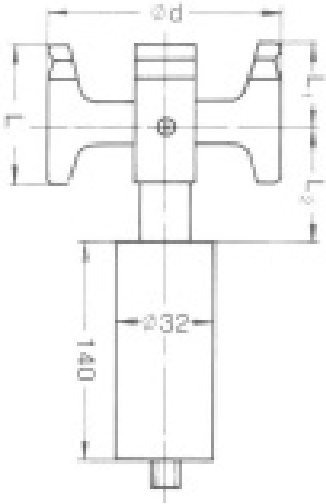


6002 Z Temprati, per strumenti indicatori (dia. 3 - 5 mm.)



6001 Z rivestiti in Cromo Duro, per strumenti indicatori (dia. 5 - 80 mm.)

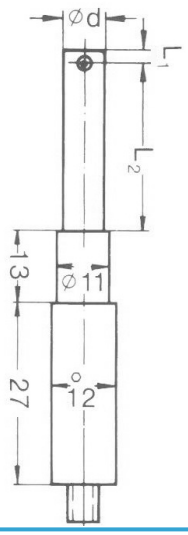
6002 Z temprati, per strumenti indicatori (dia. 5 - 80 mm.)



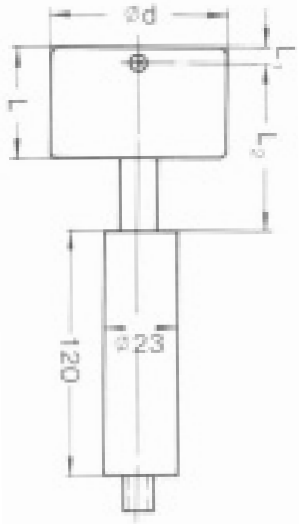
6001 Z rivestiti in Cromo Duro, per strumenti indicatori (dia. 80 - 100 mm.)

6002 Z temprati, per strumenti indicatori (dia. 80 - 100 mm.)

Tamponi pneumatici per fori ciechi

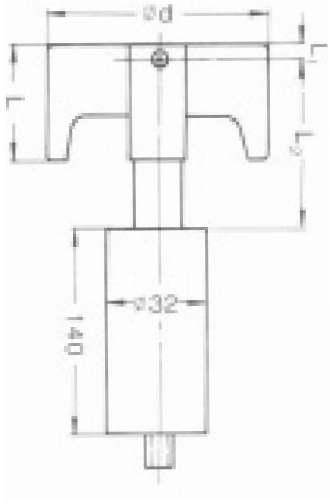


6012 Z Temprati, per strumenti indicatori (dia. 3 - 5 mm.)



6011 Z rivestiti in Cromo Duro, per strumenti indicatori (dia. 5 - 80 mm.)

6012 Z temprati, per strumenti indicatori (dia. 5 - 80 mm.)



6011 Z rivestiti in Cromo Duro, per strumenti indicatori (dia. 80 - 100 mm.)

6012 Z temprati, per strumenti indicatori (dia. 80 - 100 mm.)

Tamponi pneumatici per fori

Tamponi pneumatici per fori passanti[1]

Tipo	dia. d	L1	L2 (mm)	Codice nr.
6001	5 a 8	10	35	**5260102***
	8 a 10	10	40**, 70, 100, 150	**5260103***
	10 a 13	10		**5260104***
	13 a 15	20		**5260105***
	15 a 20	20		**5260106***
	20 a 25	20		**5260107***
	25 a 30	20	60**, 110, 160, 210, 260, 310	**5260108***
	30 a 35	20		**5260109***
	35 a 40	20		**5260110***
	40 a 45	20		**5260111***
	45 a 50	20		**5260112***
	50 a 55	20		**5260113***
	55 a 60	20		**5260114***
	60 a 65	20	50**, 100, 150, 200, 250, 300	**5260115***
	65 a 70	20		**5260116***
	70 a 75	20		**5260117***
	75 a 80	20		**5260118***
	80 a 85	30	55**, 105, 155, 205, 255, 305	**5260119***
	85 a 90	30		**5260120***
	90 a 100	30		**5260121***
	da 100 a …	su richiesta		
6002	3 a 4	10	20	**5260200***
	4 a 5	10	22	**5260201***
	5 a 8	10	35	**5260202***
	8 a 10	10	40**, 70, 100, 150	**5260203***
	10 a 13	10		**5260204***
	13 a 15	20		**5260205***
	15 a 20	20		**5260206***
	20 a 25	20		**5260207***
	25 a 30	20	60**, 110, 160, 210, 260, 310	**5260208***
	30 a 35	20		**5260209***
	35 a 40	20		**5260210***
	40 a 45	20		**5260211***
	45 a 50	20		**5260212***
	50 a 55	20		**5260213***
	55 a 60	20		**5260214***
	60 a 65	20	50**, 100, 150, 200, 250, 300	**5260215***
	65 a 70	20		**5260216***
	70 a 75	20		**5260217***
	75 a 80	20		**5260218***
	80 a 85	30	55**, 105, 155, 205, 255, 305	**5260219***
	85 a 90	30		**5260220***
	90 a 100	30		**5260221***
	da 100 a …	su richiesta		

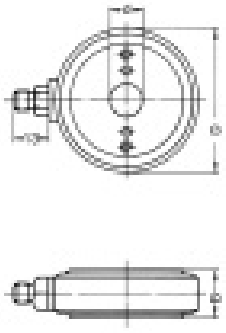
Tamponi pneumatici per fori ciechi[1]

Tipo	dia. d	L1	L2 (mm)	Codice nr.
6011	5 a 8	10	35	**5261102***
	8 a 10	10	40**, 70, 100, 150	**5261103***
	10 a 13	10		**5261104***
	13 a 15	20		**5261105***
	15 a 20	20		**5261106***
	20 a 25	20		**5261107***
	25 a 30	20	60**, 110, 160, 210, 260, 310	**5261108***
	30 a 35	20		**5261109***
	35 a 40	20		**5261110***
	40 a 45	20		**5261111***
	45 a 50	20		**5261112***
	50 a 55	20		**5261113***
	55 a 60	20		**5261114***
	60 a 65	20	65**, 115, 165, 215, 265, 315	**5261115***
	65 a 70	20		**5261116***
	70 a 75	20		**5261117***
	75 a 80	20		**5261118***
	80 a 85	30	70**, 120, 170, 220, 270, 320	**5261119***
	85 a 90	30		**5261120***
	90 a 100	30		**5261121***
	da 100 a …	su richiesta		
6012	3 a 4	10	20	**5261200***
	4 a 5	10	22	**5261201***
	5 a 8	10	35	**5261202***
	8 a 10	10	40**, 70, 100, 150	**5261203***
	10 a 13	10		**5261204***
	13 a 15	20		**5261205***
	15 a 20	20		**5261206***
	20 a 25	20		**5261207***
	25 a 30	20	60**, 110, 160, 210, 260, 320	**5261208***
	30 a 35	20		**5261209***
	35 a 40	20		**5261210***
	40 a 45	20		**5261211***
	45 a 50	20		**5261212***
	50 a 55	20		**5261213***
	55 a 60	20		**5261214***
	60 a 65	20	65**, 115, 165, 215, 265, 315	**5261215***
	65 a 70	20		**5261216***
	70 a 75	20		**5261217***
	75 a 80	20		**5261218***
	80 a 85	30	70**, 120, 170, 220, 270, 320	**5261219***
	85 a 90	30		**5261220***
	90 a 100	30		**5261221***
	da 100 a …	su richiesta		

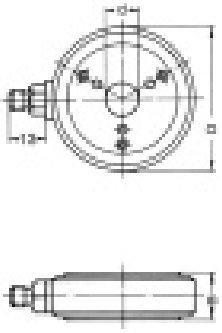
[1] *In fase d'ordine specificare ilm rapporto di amplificazione e la tolleranza della quota da misurare*

* *Metrology Systems Divison* ** *Versione standard*

Anelli Pneumatici per alberi



Millimar 6300
Anelli pneumatici a due ugelli



Millimar 6303
Anelli pneumatici a tre ugelli

Dati Tecnici

Anelli pneumatici con due ugelli di misura[1]

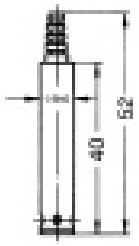
Tipo	dia. d mm	dia. D mm	B mm	Codice nr.
6300	3 a 8	66	18	**5263017***
	8 a 14	66	18	**5263018***
	14 a 20	66	18	**5263019***
	20 a 26	80	22	**5263020***
	26 a 32	80	22	**5263020***
	32 a 38	66	24	**5263022***
	38 a 45	74	26	**5263023***
	45 a 52	80	28	**5263024***
	52 a 60	88	30	**5263025***
	60 a 68	96	32	**5263026***
	68 a 76	104	34	**5263027***
	76 a 84	112	36	**5263028***
	84 a 92	120	38	**5263029***
	92 a 100	128	40	**5263030***
	da 100 a…	su richiesta		

Anelli pneumatici con tre ugelli di misura[1]

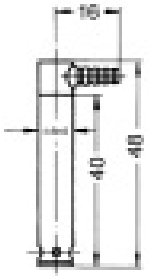
Tipo	dia. d mm	dia. D mm	B mm	Codice nr.
6303	3 a 8	66	18	**5263301***
	8 a 14	66	18	**5263302***
	14 a 20	66	18	**5263303***
	20 a 26	80	22	**5263304***
	26 a 32	80	22	**5263305***
	32 a 38	66	24	**5263306***
	38 a 45	74	26	**5263307***
	45 a 52	80	28	**5263308***
	52 a 60	88	30	**5263309***
	60 a 68	96	32	**5263310***
	68 a 76	104	34	**5263311***
	76 a 84	112	36	**5263312***
	84 a 92	120	38	**5263313***
	92 a 100	128	40	**5263314***
	da 100 a…	su richiesta		

[1] *In fase d'ordine specificare ilm rapporto di amplificazione e la tolleranza della quota da misurare* * *Metrology Systems Divison*

Sonde pneumatiche 6900-6918



Millimar 6900 a **6903**
Millimar 6910 a **6913**
Sonda pneumatica assiale



Millimar 6905 a **6908**
Millimar 6915 a **6918**
Sonda pneumatica radiale

Descrizione

I calibri pneumatici **Millimar** hanno tutti i vantaggi dei sistemi di misura di lunghezze pneumatici senza contatto.

Le misure vengono rilevate tramite ugelli temprati ribassati e protetti contro gli urti

I calibri pneumatici **Millimar** vengono utilizzati in controlli di pezzi con superfici particolarmente delicate che potrebbero danneggiarsi utilizzando calibri di misura a contatto

Quando vengono utilizzati in ambienti produttivi, i calibri pneumatici, offrono un ulteriore vantaggio: grazie al soffio d'aria che fuoriesce dagli ugelli il pezzo viene pulito dallo sporco quale olio e acqua, lubrificanti e polvere .

Per regolare i calibri pneumatici con le unità di visualizzazione **Millipneu**, sono necessari dei master di azzeramento.

Accessori

Anelli di Azzeramento Millimar 6105 per Tamponi pneumatici
Gli anelli di azzeramento **Millimar** sono temprati, invecchiati rettificati e lappati

Qualità	N
Tolleranza di fabbricazione	JS3
Tolleranza di Cilindricità	0,4 x valore numerico di IT4

Anelli di Azzeramento Millimar 6107 per Tamponi pneumatici
Gli anelli di azzeramento **Millimar** sono temprati, invecchiati rettificati e lappati.

Qualità	S
Tolleranza di fabbricazione	JS3
Tolleranza di Cilindricità	0,1 x valore numerico di IT4
Incertezza di misurazione del valore nominale inciso	0,5 x valore numerico di IT1

Tampone Master per Anelli pneumatici
I tamponi di azzeramento **Millimar** sono attentamente temprati, invecchiati rettificati e lappati

Tolleranza di fabbricazione	JS3
Tolleranza di Cilindricità	0,1 x valore numerico di IT3
Incertezza di misurazione del valore nominale inciso	0,5 x valore numerico di IT1

Unità di trattamento dell' aria 7052

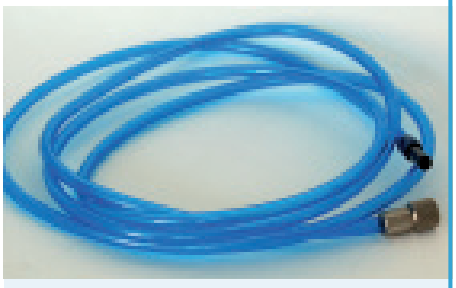
Filtro	5 µm
Manometro di regolazione della pressione	0,5 - 12 bar
Codice nr.	**7027929***

Unità di trattamento dell' aria 7046
Per fornire alle unità **Millima**r aria filtrata e trattata Il filtro elimina polvere, olio e acqua e fornisce aria pulita.
Codice nr. **5270460***

Impugnatura con valvola manuale, per tamponi da 5 a 80 mm.
Codice nr. **7007838***

Impugnatura con valvola manuale, per tamponi da 80 a 150 mm.
Codice nr. **7007836***

Nota
Tutti gli anelli e tamponi Master vengono forniti con rapporti di Prova DIN 55350-18-4.2.2



Tubo Millimar
per il collegamento degli strumenti di misura pneumatici con le unità **Millimar** C1208PE, C1245PE, S184x, X17xx, X1941.Connessione M10 / attacco rapido NW6, lungh. 2m.
Codice nr. **5330913***

Tubo Millimar 7110/2
per il collegamento delle unità **Millimar** C1208PE, C1245PE, S184x, X17xx, X1941 con le unità di trattamento dell'aria. Connessione M10x1.5 e adattatore a 8, lunghezza 2m.
Codice nr. **5271109***

Tubo di collegamento Millimar
per il collegamento delle unità **Millimar** C1208PE, C1245PE, S184x, X17xx, X1941 con le unità di trattamento dell'aria. Connessione M10x1.5 e adattatore a 8, lunghezza 2m.
Codice nr. **5330917***

* *Metrology Systems Divison*

Millimar. Strumenti pneumatici di visualizzazione

INIZIA LA MISURAZIONE CON APPLICAZIONI COMPLESSE

► I Gli strumenti di visualizzazione hanno differenti campi di applicazione e quindi rispondono a un' ampia gamma di esigenze. Si possono adattare sia alla semplice misurazione in officina che all' applicazione complessa con una moltitudine di caratteristiche da controllare in una linea di produzione automatica. Queste applicazioni richiedono un elevato livello di affidabilità e precisione, combinato con un semplice utilizzo. Gli strumenti di misura Millimar rispondono perfettamente a queste esigenze. Robusti, compatti, di chiara leggibilità, adattabili a una vasta gamma di applicazioni, di facile utilizzo, si possono adattare a tutti i tipi di sonde personalizzandoli per particolari applicazioni. I ◄

µ*Dimensionair*®*II* Strumento di misura pneumatico Universale

Caratteristiche

- Misurazione senza contatto in fori a su alberi
- Si possono facilmente fissare tamponi pneumatici e anelli pneumatici.
- Alimentato a batteria, Utilizzo flessibile del µDimensionair incurante del posto di misura
- Visualizzatore, convertitore pneumo-elettronico, impugnatura e gli elementi dimisurazione formano un completo strumento di misura manuale
- Uno strumento ideale in alternativa agli strumenti classici (strumento di misura e unità di visualizzazione)
- Massima flessibilità grazie alle diverse combinazioni possibili tra i vari componenti
- Di facile utilizzo, simile a un comparatore
- Ampio visualizzatore con cifre alte e barra analogicafacile da leggere per una ottimale lettura dei valori di misura
- Il visualizzatore può ruotare di 270°, per un' ottimale regolazione nelle diverse applicazioni
- La sua costruzione robusta rende il µDimensionair ottimo per l' impiego in officina e ambienti produttivi
- Classe di Protezione IP54. Polvere e liquidi non danneggiano lo strumento
- I risultati di misura possono essere inviati, tramite interfaccia, a un Personal Computer o Stampante

Tutti gli elementi di misura standard (tampone pneumatico, anello pneumatico, ecc.) possono essere facilmente collegati al µDimensionair

Dati Tecnici

	µ*Dimensionair II*	
Campo di Misura	**Risoluzione**	**Rapporto di Amplificazione**
± 0,080 mm	0,002 mm / 0,001 mm	2500:1
± 0,040 mm	0,001 mm / 0,0005 mm	5000:1
± 0,020 mm	0,001 mm / 0,0005 mm	10000:1
Uscita dati	USB / ASCII / Digimatic	
Durata batteria	6000 ore	
Temperatura di lavoro	5 - 35° C	
Temper, di magazzinaggio	0 - 60° C	
Ripetibilità	± 1 digit (LSD)	
Errore Lineare	± 1% sulla scala totale (LSD)	
Tempo di Risposta	ca. 1 s	
Stabilizzazione Termica	0,1% sulla scala totale / °C	
Tolleranza dell'indicazione	Due - sopra/sotto (3 classi)	
Peso	25 kg	
Dimensioni	ca, 100 x 60 x 70 mm	
Auto OFF	15 minuti di non utilizzo	
Alimentaz, richiesta	2 batterie al litio da 3V - tipo CR-2450	
Fornitura aria	2,10 ± 0,01 bar	
Visualizzatore	Rotazione di 270°	
Codice nr.	**2103200[1]***	

[1] *Inclusi impugnatura, adattatore e tubo di collegamento* * *Metrology Systems Divison*

Accessori

	Codice nr.
Regolatore di pressione con filtro	**2238020***
Kit di fissaggio universale	**2239307***
Batteria 3V Tipo CR-2450	**4102520***
µ*Dimensionair*	
Cavo Uscita dati Opto RS232 (2m)	**SCB-4***
Cavo Uscita Dati Digimatic (2m) connettore piatto 10 pin	**2001025***
µ*Dimensionair II*	
Cavo Uscita Dati USB (2m) per Software MarCom o PC	**4346023***
Cavo Uscita Dati Opto RS232 (2m)	**4346020***
Cavo Uscita Dati Digimatic (2m) connettore piatto 10 pin	**4346021***

Millimar 1020 / 1040 Millimar 1020 / 1040 Visualizzatore per misurazioni singole e in sommatoria

Applicazioni

- Misurazione di lunghezze e di accoppiamenti
- In abbinamento a tamponi pneumatici si possono effettuare: misurazione di fori a partire da ø 3 mm. con la visualizzazione del diametroe il calcolo della conicità e della deviazione della rotondità (senza ulteriori ingressi)
- IIn abbinamento ad anelli pneumatici si possono effettuare
- Con le sonde pneumatiche **Millimar** si possono controllare spessori
- In connessione con sonde a contatto si possono verificare angolarità, rettilineità, fori, ecc.

Descrizione

Le unità di valutazione **Millimar** funzionano secondo il principio della determinazione del cambio di pressione d'aria; viene misurato il differenziale di pressione tra due camere. Mentre una delle due camere offre una pressione di riferimento costante, la pressione dell'altra camera (camera di misura) è determinata dalla distanza dell' ugello di misurazione dal campione di prova.

Il differenziale di pressione viene visualizzato tramite un convertitore pneumatico/meccanico di alta precisione che garantisce letture rapide dei valori di misura e un' accuratezza delle misure duratura nel tempo

Dal momento che il getto di misura ha una sovrapressione di 2 bar, si creano condizioni di misura costanti essenzialmente influenzate dalla posizione degli ugelli di misura relativa al pezzo o altre circostanze esterne.

Caratteristiche

Millimar 1020
Strumento visualizzatore con rapporto di amplificazione fisso e regolatore di Zero. Regolazione dello strumento tramite master di azzeramento

Millimar 1040
Strumento visualizzatore con rapporto di amplificazione regolabile e regolatore di Zero. Regolazione dello strumento tramite due master di azzeramento (minimo e massimo)

Gli strumenti **Millimar** possono essere convertiti con altri Campi di Misura semplicemente sostituendo l' ugello e la scala.

Dati tecnici

Millimar 1020

Scala	0,5 µm	1 µm	2 µm
Campo di Misura[1]	25 µm	50 µm	100 µm
Rapporto di conversione	10000	5000	2500
Lunghezza scala		182 mm	
Indici di Tolleranza		2	
Errore massimo di misura		2% del campo di misura	
Regolatore di Zero		1 ampio campo di regolazione pneumatico	
Campo di regolaz. Zero		oltre l'intero campo di misura	
Commessioni		1, tramite tubo tipo 7110 o 7120 (attacco filettato M10 x 0,75)	
Connessione Aria compressa		1, tramite tubo ad alta pressione 7100 (attacco filettato M14 x 1,5)	
Pressione Aria compressa		3,5 a 10 bar	
Dimensioni		150 x 195 x 250 mm. (con riduttore di pressione e valvola di chiusura rapida)	
Codice nr.		**5210200***	

Millimar 1040

Regolatore dell'amplificaz.	
Errore massimo di misura	1,5 % del campo di misura
Altre caratteristiche come il modello 1020	
Codice nr.	**5210400***

[1] I campi di misura sono determinati dal rapporto di amplificazione. Gli strumenti e la scala di lettura devono essere sostituiti
** Metrology Systems Divison*

Millimar C 1208 PE Strumento di misura di lunghezze pneumatico

Tipo strumento e Accessori

			Codice nr.
C1208 PE	10000 M	Compatibilità Mahr	**5312090***
C1208 PE	5000 M	Compatibilità Mahr	**5312091***
C1208 PE	2500 M	Compatibilità Mahr	**5312092***
C1208 PE	10000 F	Compatibilità Mahr Federal	**5312093***
C1208 PE	5000 F	Compatibilità Mahr Federal	**5312094***
C1208 PE	2500 F	Compatibilità Mahr Federal	**5312095***

Accessori

Cavo prolunga (9 pin D-SUB jack - 9 pin D-SUB socket) lungh. 3 metri	**7024634***
Unità di Controllo a tre pulsanti	**5318430***
Pedale per Millimar for	
Ingresso 1	**5330955***
Ingresso 2	**5330956***
Ingresso 3	**5330957***

** Metrology Systems Divison*

Caratteristiche

Funzioni
- Le funzioni di uso frequente possono essere assegnate e richiamate col tasto SELECT
- Misurazioni Statiche ± A, ± B e loro combinazioni
- Misurazioni Dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min,valore medio
- Funzione Auto Detect, possibilità di connessione di due strumenti di misura (sonda, tampone elettronico . . .), lo strumento utilizzato viene automaticamente visualizzato
- Masterizzazione a 1 punto o 2 punti
- Programmazione tramite tastiera integrata o tramite il software di configurazione D1000S,tramite connessione RS 232

Visualizzatore
- Schermo LCD retroilluminato con scala analogica e due linee di indicazione digitali
- 5 led a tre colori per indici di avvertimento e di tolleranza
- E' possibile visualizzare due caratteristiche simultaneamente

Connessioni
- Un ingresso per strumento pneumatico (con compatibilità Mahr o, a scelta Mahr Federal)
- Interfaccia RS 232
- 3 ingressi digitali per : start di misura, misurazione master, invio valori di misura, . . .
- 3 uscite digitali per : Buono, Scarto, Rilavorabile, tempo di controllo, . . .

Dati Tecnici

Visualizzatore	Visualizzatore LCD retroillum. 115 x 70 mm.
Scala Analogica	Indicatore, 61 graduazioni
Testo digitale	7 digit LCD, 5 x 7 a matrice alfa numerici
Visualizzazione valori	7 digit LCD, 7 segmenti
Visualizzazione Tolleranze	5 LEDs, 3 a colori
Campi di misura	±3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ±.0001, .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 o tolleranze collegate

Campo di Misura / risoluzione

2500:1	100 (±50) µm / 0.1µm
5000:1	50 (±25) µm / 0.1µm
10000:1	25 (±12.5) µm / 0.1µm

Limite di Errore

10 x visualizz. analogico	2 % (51 pixel)
Visualizzatore Digitale	0,05 %
Coefficiente di Temperatura	± 0,005 %/°C
Temperatura di esercizio	0 °C a 45 °C

Interfacce

Computer, Stampante	RS232, 9 pin (PC compatibile)
Controllo Uscite	3 uscite fotoaccoppiate, 24V, 10 mA
Controllo Ingressi	3 ingressi fotoaccoppiate, 24 V, 100 mA 24V, 10 mA
Alimentazione Unità Principale	100 V a 240 V, 47 Hz a 63 Hz
Consumo	10 VA
Classe di Protezione DIN	IP 53 con polveri elettrostatiche IP43
Dimensioni (H x L x P)	ca. 205 x 160 x 165 mm
Peso	ca. 2,1 kg

Millimar C 1245 PE Strumento di misura flessibile per applicazioni versatili

Caratteristiche

Visualizzatore
- Indicatore analogico per la visualizzazione dei risultati di misura
- Due linee LCD per la visualizzazione dei valori di misura e i testi di aiuto
- 5 led a tre colori per indici di avvertimento e di tolleranza
- Si possono visualizzare sino a tre caratteristiche simultaneamente

Funzioni
- Si possono programmare sino a 16 caratteristiche
- Con l'editor delle formule (80 caratteri) i canali di ingresso da C1 a C8 sono matematicamente collegati 4 funzioni aritmetiche di base con fattori e parentesi
- Misurazioni statiche: valore corrente, radice quadrata, arcotangente
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min, media
- Funzioni statistiche: n, x-bar, S, Xmax, Xmin, R
- E' possibile memorizzare sino a 5000 valori di misura
- Avvio della misura tramite tasto di Start/Stop, ingresso digitale, via RS232

Connessioni
- Nell'unità base si possono inserire due moduli ingressi
- Interfaccia RS232
- 1 Uscita analogica
- 3 Ingressi digitali per: Avvio misura, misurazione master/ azzeramento, invio dati
- 6 Uscite digitali per: Buono, Scarto, Rilavorabile, Buoni globali, tempo di misura, 4 classi, interfaccia BCD

Sono disponibili i seguenti moduli:
- per 4 ingressi sonde induttive (compatibilità Mahr e in alternativa Mahr Federal
- 2 ingressi per sonde incrementali
- 1 ingresso per strumento pneumatico
- 4 ingressi per segnali in corrente D.C.

Tipo di strumenti

			Codice nr.
C1245 PE/M	2500	con riduttore di pressione	**5331261***
C1245 PE/M	5000	con riduttore di pressione	**5331262***
C1245 PE/M	10000	con riduttore di pressione	**5331263***
Per 2 strumenti pneumatici			
C1245 PE/M 2	2500	con riduttore di pressione	**5331285***
C1245 PE/M 2	5000	con riduttore di pressione	**5331286***
C1245 PE/M 2	10000	con riduttore di pressione	**5331287***

** Metrology Systems Divison*

Dati tecnici

Visualizzatore	Analogico con lancetta LCD 53 mm x 40 mm.
Scala analogica	145 x 80 mm
Testo digitale	7 digit LCD, 5 x 7 a matrice alfa numerici
Visualizzazione valori	7 digit LCD, 7 segmenti
Visualizzazione Tolleranze	5 LEDs, 3 a colori
Campi di misura	± 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ± .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 inch

Campo di Misura / Risoluzione

2500:1	100 (±50) µm / 0,1µm
5000:1	50 (±25) µm / 0,1µm
10000:1	25 (±12,5) µm / 0,1µm

Limiti di Errore

10 x Visualizzat. analogico	2 % (51 pixel)
Visualizzatore digitale	0,05 %
Coefficente di Temperatura	± 0,005 %/°C

Temperatura di esercizio	0 °C a 45 °C

Interfacce

Computer, Stampante	RS232 a 9 pin maschio (con piedinatura compatibile con PC)
Controllo Uscite	6 uscite fotoaccoppiate, 24V, 10 mA, 10 mA 24V, 100 mA.
Controllo Ingressi	3 ingressi fotoaccoppiati, 24V, 100 mA
Alimentazione	90 V a 264 V,
Unità principale	47 Hz a 63 Hz
Consumo	11 VA
Classe di protezione	IP 53 con polveri elettrostatiche IP43
Dimensioni (H x P x L)	ca. 205 x 160 x 165 mm
Peso	ca. 2.2 kg

Millimar S 1840 PE Strumento per la misura di lunghezze con colonna di LED a tre colori

Caratteristiche

- Display analogico a tre colori di facile lettura
- Per misurazioni con strumenti pneumatici
- Un ingresso pe strumento pneumatico (compatibile con sistemi pneumatici Mahr e in alternativa Mahr Federal)
- Calcolo delle funzioni ± A
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Media
- Programmabile sia tramite tastiera integrata o via RS232 con software in conf. Windows
- Limiti di Avvertimento e di Tolleranza programmabili, il superamento dei quali provoca il cambio di colore dei LED da verde a giallo o rosso
- Schermo LCD retroilluminato per la visualizzazione dei valori di misura e test di aiuto e unità di misura
- 3 Ingressi digitali (es. start misurazione, misura master)
- 3 Uscite digitali per Buono, Scarto, Rilavorabile, tempo di misura)

- Fornito con cavo di Alimentazione di rete e manuale di istruzioni

Tipo di strumenti e Accessori

Millimar S 1840 PE per il collegamento di strumenti pneumatici

		Codice nr.
S 1840 PE	2500:1 Z	**5318450***
S 1840 PE	5000:1 Z	**5318451***
S 1840 PE	10000:1 Z	**5318452***

Accessori

Base con riduttore di pressione	**5330910***
Cavo di collegamento RS232 (9pin D-sub jack a sub jack) lungh. 3 metri	**7024634***
Unità di controllo a tre pulsanti	**5318430***
Pedale per Millimar	**5330955***
Software di configurazione D1000 S	**7090375***

** Metrology Systems Divison*

Dati Tecnici

Visualizzatore analogico	101 elementi (LED) a tre colori
Visualizzatore Campi di Testo	7 caratteri LCD, 14 segmenti, alfanumerico
Visualizz. valori di misura	7 caratteri, 7 segmanti
Visualizzazione Tolleranze	cambio di colore del visualizz. analogico
Campi di misura	± 1, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ± .0001; .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 o riferito alle tolleranze

Limiti di Errore

10 x Visual. analogico	1 % (101 LEDs)
Visualizzatore digitale	± 1 digit
Coefficiente di temperatura	± 0.005 %/°C
Temperatura di esercizio	0 °C a 45 °C

Interfacce

Computer, stampante	RS232 a 9 pin maschio (con piedinatura compatibile con PC)
Controllo Uscite	3 Uscite fotoaccoppiate, 24V, 10 mA
Controllo ingressi	3 ingressi fotoaccopiati, 24V, 100 mA
Tensione Uscita analogica	1 V/mm
Alimetazione	90 V a 264 V, 47 Hz a 63 Hz
Consumo	20 VA
Classe di Protezione DIN	IP 53 con polveri elettrostatiche IP43
Dimensioni (H x L x P)	ca. 487 x 47 x 144 mm
Peso	ca. 1.6 kg

Millimar S 1841 PE Stazione di misura intelligente per compiti di misura complessi

Descrizione

Il visualizzatore a colonna **Millimar** S 1841 V è lo strumento di analisi e visualizzazione ideale da abbinare a strumenti multiquote in officina.

E' il primo strumento che abbina la potenza di un computer di misura con il massimo livello di chiarezza di un amplificatore a colonna. Il risultato è uno strumento altamente innovativo in grado di aprire nuove dimensioni per i processi di controllo.

Viene aumentata l' affidabilità dei processi produttivi dalla estrema semplicità di lettura dei risultati di misura

Vi è un considerevole risparmio sui costi della strumentazione di controllo, il concetto modulare rende il **Millimar** S 1841 V facilmente adattabile alle esigenze di misura future

Questo strumento di misura ha caratteristiche di parametrizzazione intuitiva e sarà quindi ben accolta dal personale di qualità ed è la vostra garanzia.

Caratteristiche

Visualizzatore
Sull'unità di base possono essere collegate sino a 4 colonne di misura
- Colonna di LED a tre colori per limiti di attenzione e di tolleranza
- Due linee LCD per la visualizzazione dei valori di misura e i testi di aiuto e unità di misura
- Ogni colonna può visualizzare sino a due quote contemporaneamente

Funzioni
- Possono essere definite sino a 16 caratteristiche di misura
- Con l'editor delle formule (80 caratteri) i canali di ingresso da C1 a C16 sono matematicamente collegati 4 funzioni aritmetiche di base con fattori e parentesi
- Misurazioni statiche: Valore simultaneo, radice quadrata, Arcotangente
- Misurazioni dinamiche: Max, Min, Max-Min, Max+Min, Valore medio
- Funzioni statistiche: n, x-bar, S, Xmax, Xmin, R
- Si possono memorizzare 5000 valori di misura
- Lo Start / Stop della misura può essere dato tramite tastiera, ingresso digitale, RS 232

Connessioni
- Nell' unità di base si possono inserire sino a 4 moduli. Sono disponibili i seguenti moduli:
  - Modulo a 4 ingressi per sonde induttive (compatibili Mahr o a scelta Mahr Federal e Tesa)
  - 2 ingressi per sonde incrementali
  - 1 ingresso per strumenti pneumatici
  - 4 ingressi per segnali in corrente D.C.
- Interfacce RS232
- Uscita analogica
- 6 ingressi digitali per start misura, misurazione master, azzeramento, invio dati
- 12 uscite digitali per massimo 4 caratteristiche : BUONO, SCARTO, RILAVORABILE, buono / scarto collettivo, tempo di misura, 10 classi, interfaccia BCD, Buono ma oltre i limiti di controllo, oltre i limiti di tolleranza

Tipi di strumenti e accessori

Modulo di ingresso per strumenti pneumatici

1 canale di ingresso per strumento pneumatico

Sistema di acquisizione	Piezo
Pressione necessaria	2 bar ± 5 % > 4 bar prima del riduttore di pressione Ogni modulo necessita di un riduttore di pressione

Amplificazione	Risoluzione	Codice nr.
2500:1	± 50 µm	**5331020***
5000;1	± 2,5 µm	**5331021***
10000:1	± 12,5 µm	**5331022***

Millimar S 1841	Codice nr.
Unità base con 1 colonne di misura	**5331001***
Unità base con 2 colonne di misura	**5331002***
Unità base con 3 colonne di misura	**5331003***
Unità base con 4 colonne di misura	**5331004***

Dati Tecnici

Colonna analogica	indicatore a 101 LED a 3 colori
Testo digitale	7 digit LCD, 14 segmenti, alfanumerico
Visualizzazione valori	7 digit LCD, 7 segmanti
Visualizzazione tolleranze	Tramite cambio di colore della colonna analogica
Campi di misura	± 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 µm ± .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 inch o relativo alle tolleranze
Campo di misura sonde induttive	4000 (± 2000) µm a 400 (± 200) µm
Risoluzione	0,1 µm a 0,01 µm (visualizzatore digitale)
Unità	mm / µm / inch
Frequenza portante	19,4 kHz (Mahr) /13 kHz (Tesa)
Frequenza di interdizione	40 Hz (-3 dB)
Tempo di presa del valore numerico	≤ 0,250 s
Limiti di Errore	
– Divisione Scala 10	≤ 1 % (101 LEDs)
– Visualizzatore digitale	±1 digit
– Uscita analogica	5% fondo scala
– Uscita digitale (RS232 e I/O digitale)	±1 digit
Ripetizione del visualizzatore	1 digit
Limite di ripetizione all'accensione	≤ 0,1 mm
Isteresi	Zero
Isteresi visualizzatore	Zero
Coefficiente di temperatura	± 0.005 %/°C
Numero massimo di moduli collegabili	Massimo 4 moduli per i seguenti strumenti: 4 sonde induttive Mahr, Mahr Federal, Tesa 2 sonde incrementali 1 sonda pneumatica Mahr o Mahr Federal 4 segnali in corrente ± 10V, ± 5V 2 sonde di temperatura
Temperatura di lavoro	0 °C a 45 °C
Temperatura di esercizio	0 °C a 55 °C
Temperatura di stoccaggio	-15 °C a +55 °C
Umidità relativa massima	80 %, non condensata
Controllo ingressi	6 ingressi fotoaccoppiati 24V / 10 mA
Controllo uscite	12 uscite fotoaccoppiate 24 V / 100 mA
Uscita analogica	
– Corrente	± 4 V
– Sensibilità	regolabile
– Massimo carico resistivo	≥ 2 k
– Propagazione residua	Mahr < 0,5 %
– Potenziale di riferimento	0 V
– Frequenza d interdizione	≥ 250 Hz
Interfaccia seriale	RS 232C; 9 pin SUB-D per PC o stampante
Ampiezza del visualizzatore LCD	Ca. 38 x 35 mm
Dimensioni (L x P x H)	Max. 245 x 225 x 487 mm
Peso	Max. ca. 8,5 kg
Alimentazione	90 VAC to 264 VAC
Frequenza di alimentazione	47 Hz to 63 Hz
Consumo	max. 30 VA
Backup	2 A, fusibile
Conformità	EN61010-1, EN55011,EN50082-2 EMV- regulation 89/336/EWG
Classe di Protezione DIN	IP53, IEC 60529

Millimar Convertitore Pneumo-Elettronico

Descrizione

L'uso di convertitori pneumo elettronici che convertono il segnale di misurazione (pressione d'aria) in segnale elettrico, ha permesso di collegare questi tipi di sistemi robusti con i moderni sistemi elettronici di elaborazione dei dati Sistemi di QS

Caratteristiche Principali

- Costruzione compatta
- Robusta carcassa in un blocco di alluminio
- Protetto contro gli spruzzi d'acqua
- Integrazione semplice - può essere installato in parallelo
- Il regolatore di pressione è separato dal convertitore
- Può essere utilizzato assieme a tutte le unità di misura Mahr
- Può essere settato con tutti i rapporti di conversione (campi di misura)
- Elevata stabilità del punto zero e del rapporto di conversione
- Bassa Rumorosità
- E' disponibile un Amplificatore di misurazione speciale 1901 IC con uscita in corrente continua

Configuarzione e Modo Operativo

Ugello di misura, ugello comparativo (con settaggio dello zero pneumatico) e 2 pre-ugelli formano un ponte pneumatico che contiene una membrana. Lo spostamento della membrana dovuto dalla pressione di misurazione è registrato da un sistema di misurazione induttivo. L'uscita del sistema di misurazione fornisce un segnale che è compatibile con i sistemi di frequenza portante delle unità Millimar.

	Convertitore X 1941	**Convertitore 1940**
Sensore Principale	Piezo-elettrico	Induttivo
Segnale in uscita	Corrente D.C.	Frequenza portante
Campo di Mis. in µm	100 / 50 / 25	100 / 50 / 25
Collegabile a	ingressi SPS	Stazioni Millimar

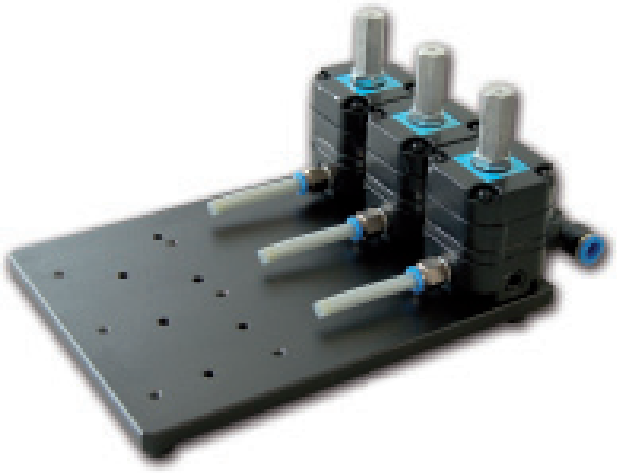
Millimar 1940 Convertitore Pneumo-Elettronico

Le sonde pneumatiche sono molto utilizzate e molto diffuse nella metrologia dimensionale.Il convertitore pneumo-elettronico trasforma il segnale di misura (pressione d' aria) in segnale elettronico. Il convertitore **Millimar 1940** è idoneo in misurazioni con tolleranze ristrette. Il sistema di misura a frequenza portante, permette di collegarlo a sistemi di valutazione, alla stregua di una sonda induttiva.

Millimar X 1941 Convertitore Pneumo-Elettronico

I convertitori pneumo-elettronici trasformano i segnali da sistemi di misura pneumatici (pressione d' aria), in segnali elettrici. Il sistema di misura piezo-elettrico permette al convertitore pneumo-elettronico **Millimar X1941** di adattarsi ai maggiori sistemi pneumatici presenti sul mercato. Il **Millimar X1941** è dotato, in uscita, di un segnale analogico. Questo permette di poterlo collegare facilmente a computer e sistemi di controllo

Riduttori di Pressione di Precisione



Questi sistemi creano una pressione normale di 2 bar, necessaria al convertitore pneumo-elettronico per poter funzionare, da una pressione di 5 bar. Poichè la pressione dev' essere sempre costante, per operare con i sistemi **Millimar 1940**, si rende necessario l' utilizzo dei riduttori di pressione di precisione

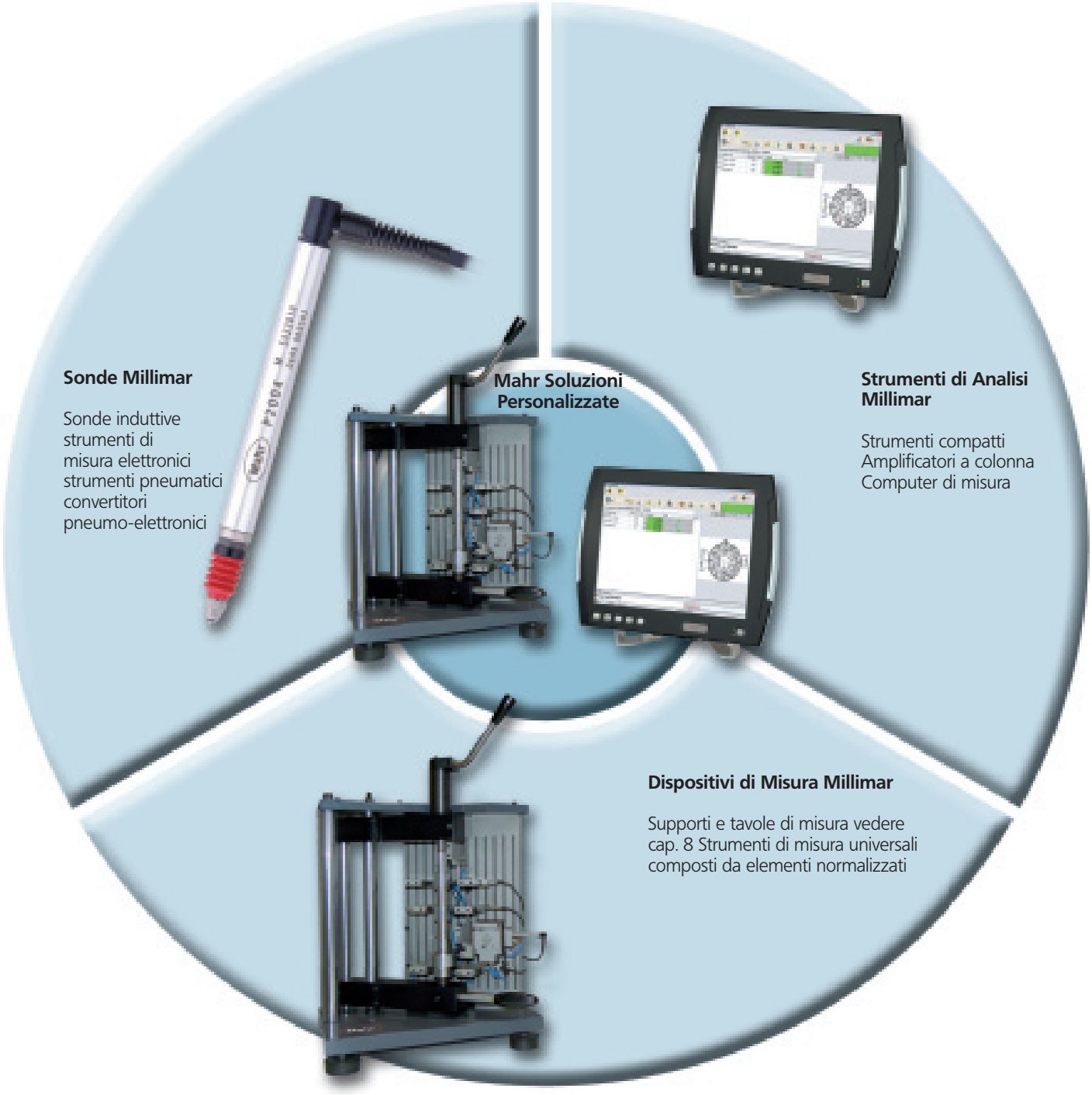
I riduttori di pressione possono essere forniti in tre diverse versioni:

- Riduttore di pressione senza valvola manuale esterna di bloccaggio dell' aria (versione standard)
- Riduttore di pressione con valvola esterna di bloccaggio dell'aria tramite segnale pneumatico
- Riduttore di pressione con valvola esterna di bloccaggio dell'aria tramite segnale elettrico (es. 24 V = da un SPC)

Millimar. Soluzioni Personalizzate

STRUMENTI DI MISURA PER METROLOGIA DIMENSIONALE

►| La progettazione e la costruzione di strumenti di elevata precisione e affidabilità, richiede personale con grande esperienza e conoscenza in campo metrologico. I componenti **Millimar** per la misura di lunghezze sono all' avanguardia e forniscono strumenti di misura affidabili per una vasta gamma di geometrie di pezzi con differenti livelli di automazione. Questo comprende la progettazione, la costruzione, l' assemblaggio, la messa in servizio e il training agli utilizzatori. |◄



Millimar. Soluzioni Personalizzate

La precisione e il rendimento sempre crescenti delle macchine utensili, sta sempre più affinando lo sviluppo della tecnologia di produzione. Ciò sta portando a una stabilità e affidabilità dei processi produttivi. Questo rende il controllo al 100% non più necessario all'interno della catena di produzione. Di conseguenza si rende sempre più necessario il controllo post-process con attrezzature specifiche.

Le peculiarità di questi strumenti di misura speciali sono:

- Appropriata precisione nello specifico settore meccanico che rappresenta lo scopo dello strumento di misura
- Affidabilità, design robusto ed ergonomico per un uso appropriato negli ambienti di produzione
- Sonde con risoluzione e linearità adatte per poter soddisfare il controllo di tolleranze di costruzione sempre più strette
- Sistemi di analisi che tengono conto delle sempre maggiori esigenze delle velocità di sviluppo dei clienti e sono in grado di condensare i valori di misura in dati statistici e inviarli a stazioni di analisi per il controllo di processo

Pianificazione dei progetti

I disegni del pezzo in lavorazione sono usati in stretta collaborazione col cliente per definire i requisiti del calibro in termini di: operazioni di misura, quantità di misure, tipo di misura, ciclo di misura, registrazione ed elaborazione di valori misurati, carico e scarico, livello di automazione, di classificazione, di valutazione, di calibrazione, di documentazione, di ambiente e di sistema, di interfacce del sistema, di regolazioni speciali di prova di accettazione e molto di più.

Design

Progettisti di esperienza sviluppano soluzioni tecniche ideali per soddisfare tutte le richieste di controllo, discutendo con il cliente sui requisiti che lo strumento deve avere. Il calibro viene prodotto in gran parte con componenti standard di alta precisione nella gamma di prodotti Mahr per il controllo di lunghezze. Questo comprende una vasta gamma di dati relativi a moduli e assemblaggi di strumenti esistenti

Costruzione e Assemblaggio

Ogni particolare è costruito e assemblato da personale esperto nell' unità produttiva in Goettingen certificato DIN EN ISO 9001 e VDA 6.4

Installazione

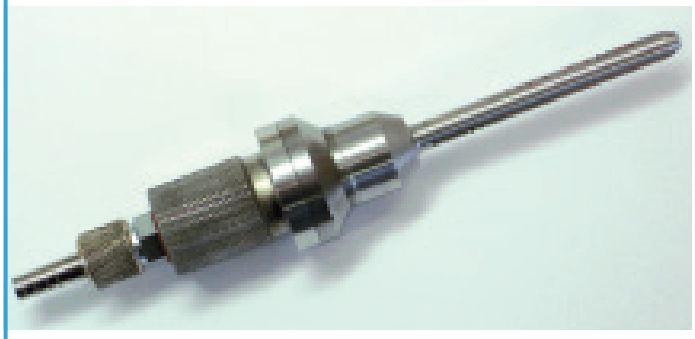
Gli strumenti possono essere installati, compresa l' integrazione nella linea di produzione. L'accettazione può essere effettuata o in Mahr o nel luogo dell'installazione. Se richiesto, l' accettazione può essere fatta secondo le procedure del cliente e/o con il campione interno (cioè con certificato di compatibilità dello strumento di misura)

Strumento di misura elettronico per il controllo di 6 diametri e perpendicolarità

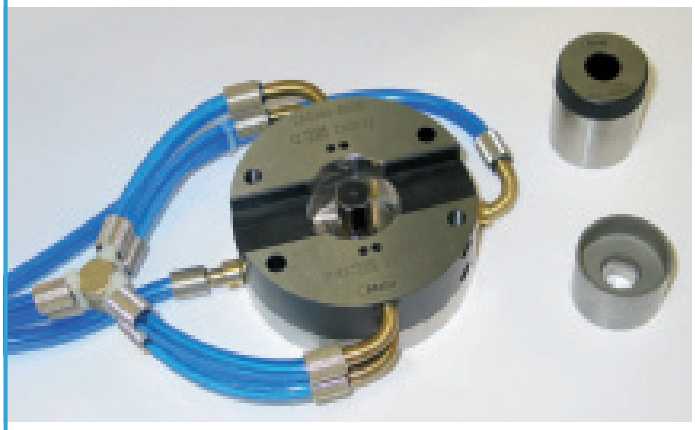
Anello pneumatico conico con 2 sezioni di misura su 2 livelli per il controllo di 4 diametri, 2 conicità e 2 distanze del cono

Tampone di misura pneumatico montato su un sistema flottante con richiesta di posizionamento sul diametro e controllo della posizione

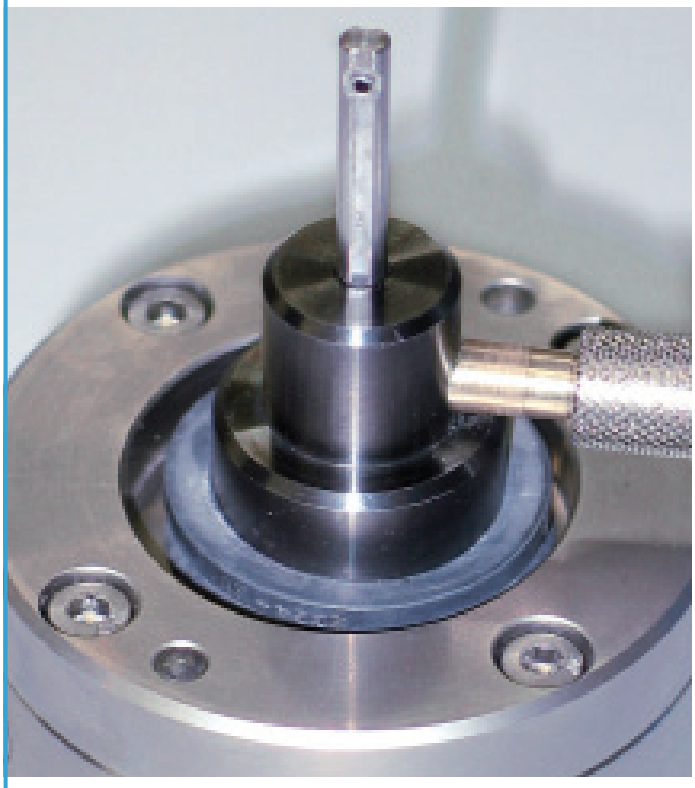
Strumenti di misura pneumatici per controllo di diametri interni ed Esterni



Tampone per sede valvola



Stumento di misura pneumatico combinato



Tampone pneumatico su sistema flottante

Misurare pneumaticamente con calibri a getto d' aria vuol dire effettuare misurazioni senza contatto ad alta risoluzione e basso fabbisogno di spazio. E' possibile tenere Una distanza molto piccola tra piani di misura differenti.

La disposizione degli ugelli consente non solo la misurazione del diametro, ma anche tolleranze di forma come la forma del cilindro, l' angolo di cono, la rettilineità ecc.

Grazie alle ridotte dimensioni, i calibri ad aria sono adatti per controllare diametri interni ed esterni (valvola guida fori) e richiedono una manutenzione minima.

Essi possono essere utilizzati per il controllo di tolleranze molto basse (utilizzati principalmente per pezzi lappati o per pezzi con precisione sui fori Rz $<=$ 6.3). Per pezzi con rugosità alta è consigliabile utilizzare sistemi di misura a contatto.

Gli ugelli non toccano il pezzo da misurare. Anche su particolari molto piccoli c'è sempre un minimo meato. La forza di misura è estremamente bassa. le superfici sulle quali gli ugelli soffiano, devono essere almeno ampie quanto il diametro esterno del calibro.

I tamponi e anelli pneumatici sono estremamente robusti e insensibili allo sporco (effetto autopulente). Normalmente lo sporco ha un' influenza diretta sui risultati di misura, i sistemi pneumatici offrono vantaggi considerevoli rispetto ai calibri tradizionali a contatto. Residui di lubrificante o piccole particelle di sporco vengono rimossi dal getto d' aria, assicurando misurazioni corrette,

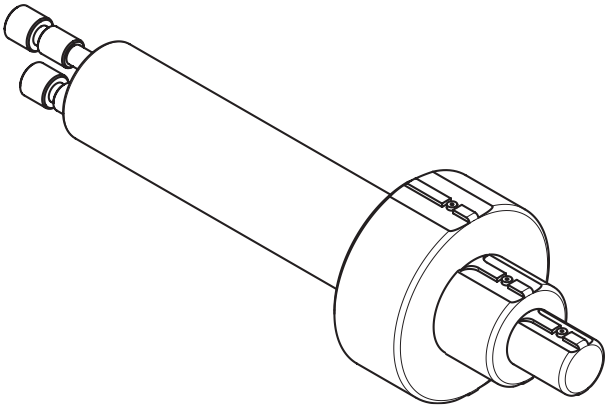
La forma degli ugelli, nonchè la loro posizione sul corpo di misura, rende, i calibri pneumatici, ideali per il controllo di battute strette, particolari poligonali, particolari sferici così come particolari con pareti molto sottili.

Anello pneumatico

Gli anelli e i tamponi pneumatici sono regolati per raggiungere le specifiche di misura richieste, così come per le versioni a contatto. Ciò rende tutti i calibri a tampone, così come i calibri ad anello, modelli speciali

Panoramica:

- Tamponi per fori passanti
- Tamponi per fori ciechi
- Calibri speciali multiquote
- Anello / tampone con 2 o più ugelli
- Anello / Tampone a più sezioni di misura
- Anello / Tampone modelli incrementali
- Dispositivi di misura speciali
- Tamponi per rettilineità
- Dispositivi di controllo accoppiamento
- Tamponi / anelli per controllo conicità (SK, HSK, MK e alti)



tampone pneumatico a tre sezioni di controllo

Strumenti per controllo conicità

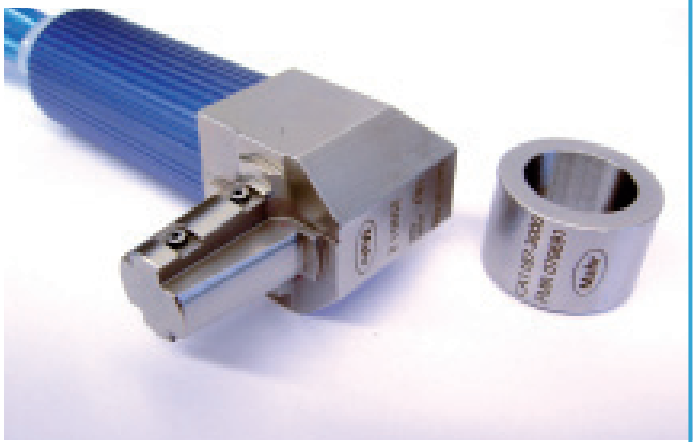
I tamponi pneumatici conici e gli anelli pneumatici conici Millipneu, così come i calibri conici a contatto, vengono utilizzati per il controllo di coni morse, coni metrici e altri ancora.
Con i tamponi conici si misurano conicità interne, mentre con gli anelli conici quelle esterne.

Il calibro di misura conico con 2 sezioni di misura, può controllare i diametri specifici e la distanza / angolo del cono

Il calibro conico con tre o più sezioni di misura è in grado di controllare le caratteristiche dei diametri, l'angolo, la distanza del cono e la forma del cono.

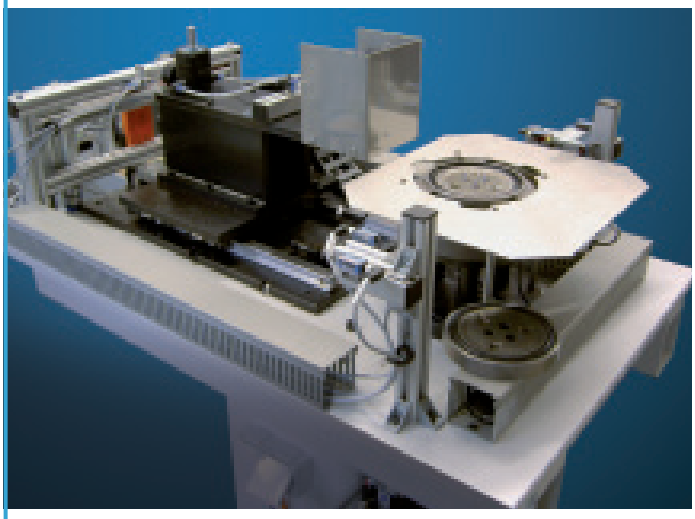
Aggiungendo al calibro conico una sonda induttiva è possibile controllare la profondità di penetrazione del cono.

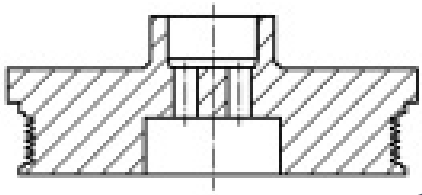
Tampone conico con controllo di profondità

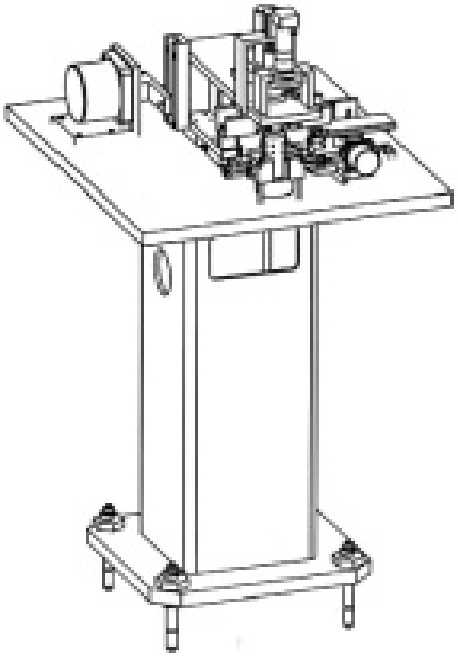


Tampone conico con attacco fisso

Strumento multiquote per il controllo dei run-out assiale e radiale relativi alle superfici di Riferimento







Strumento per il controllo dei run-out assiale e radiale su pulegge

Lo strumento di misura può essere studiato in versione manuale o semi automatico. Può essere caricamento manualmente o automaticamente. Dopo il posizionamento del pezzo e dopo essersi allontanati dall' area di misura, la procedura di controllo può essere avviata via SPC. L' unità di misura verticale per il controllo del diametro e della planarità si avvicina.

Tutte le movimentazioni sono motorizzate. Le acquisizioni dei valori di misura avvengono in modo dinamico per tutti i valori di misurazione. Al termine della misurazione, i valori vengono trasmessi all' SPC. I pezzi di scarto possono essere separati attraverso un sistema di smaltimento.

Il processo di misurazione è gestito tramite un controller (es. Siemens S7). La stessa procedura richiede adattamenti specifici del cliente.

Le caratteristiche possono essere raccolte in un programma di analisi (es. D 1200 X), il quale raccoglie le misure, le analizza secondo le specifiche richieste e ne visualizza le diverse forme di valutazione.

Le caratteristiche misurate sono: diametro, distanza, run-out assiale e radiale, altezze.

Sistema di Misura Multiquote per Bielle

Sistema di Misura Multiquote per Bielle

Un sistema di misura multiquote per pezzi cilindrici (es. bielle) può essere sviluppato con strumenti di misura pneumatici o a contatto.

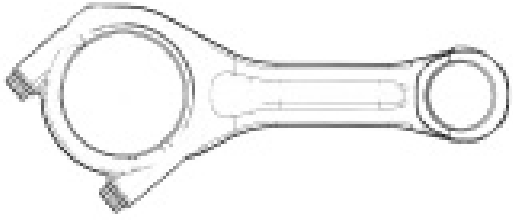
Il diametro dell' occhio di biella può essere rilevato pneumaticamente, mentre lo spessore può essere misurato con sonde induttive. I due sistemi sono utilizzati per rilevare la perpendicolarità dell' asse dell' occhio di biella rispetto al piano.

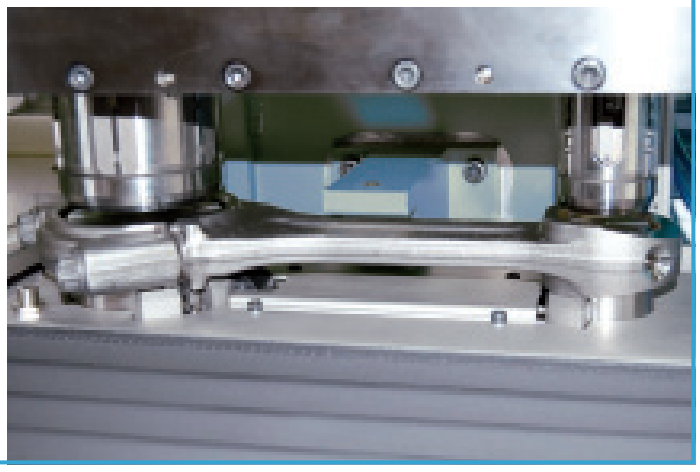
Dopo il posizionamento preciso del carrello che porta il pezzo in fase di misura, la testa di misurazione si abbassa automaticamente nella posizione (nel pezzo) di misura. La misurazione è indipendente dall'ubicazione.
Dopo l' acquisizione dei valori di misura, la testa e il carrello ritornano nelle loro rispettive posizioni iniziali.

Il processo di misurazione è gestito tramite un controller (es. Siemens S7), e la movimentazione avviene pneumaticamente.
La stessa procedura richiede adattamenti specifici del cliente.

Le caratteristiche possono essere raccolte in un programma di analisi (es. D 1200 X), il quale raccoglie le misure, le analizza secondo le specifiche richieste e ne visualizza le diverse forme di valutazione

Caratteristiche controllate: diametri, ovalizzaioni, perni, offset, ecc.





Millimar. Elementi Standard

Modulari

L'impiego degli elementi standardizzati Millimar, permette la progettazione e la realizzazione di strumenti di misura multiquote, implementabili in qualsiasi momento per i più svariati tipi di pezzi, sia per pezzi simmetrici girevoli che non simmetrici.

I pezzi simmetrici girevoli possono essere presi tra i centri o tra supporti prismatici, mentre quelli non simmetrici richiedono supporti di fissaggio speciali.

Versatili

La versatilità degli elementi modulari Millimar garantisce la soluzione migliore qualunque sia il problema di misura

Se si devono misurare quote esterne, interne, lunghezze, gli elementi modulari Millimar sono in grado di soddisfare le richieste, anche in presenza di pezzi con geometrie complesse.

Grazie al design "salvaspazio", un elevato numero di punti di misura possono essere controllati all'interno di uno spazio ristretto sul pezzo

I sistemi di sollevamento pneumatico, integrati nei sistemi di misura, semplificano il lavoro di spostamento del pezzo in posizione di misura e riduce l' usura dei tastatori.

Flessibilità

Il concetto modulare utilizzando gli elementi standardizzati Millimar viene rispettato durante la costruzione di tutto il sistema. Una grande corsa di misura dei tastatori (fino a 20 mm.) permette un alto grado di flessibilità in termini di tipi di Master che possono essere utilizzati.

Precisione

Gli elementi standardizzati Millimar sono studiati per un impiego in officina e costruiti con processi rigorosi.
Ciò garantisce una grande stabilità e affidabilità delle misura.

Utilizzando tastatori di misura montati su due cuscinetti a sfera per guidarne la parte mobile, è possibile ottenere misurazioni con precisione al micron, se questo è richiesto dalle tolleranze della funzione di misura.

Affidabilità

Tutti i componenti sono di lunga durata e bassa manutenzione grazie all'utilizzo di materiali inossidabili, alla scelta di appropriati trattamenti termici e all'uso di meccanismi di sollevamento per ridurre al minimo l' attrito che agisce sui tastatori quando il pezzo è inserito.

Economicità

Tutti gli elementi modulari Millimar sono a catalogo e il cliente può costruirsi il suo strumento di misura personalizzato, oppure, siamo in grado di fornire soluzioni chiavi in mano. Qualunque opzione si scelga, si avrà la garanzia di una scelta corretta secondo le specifiche esigenze.

Qui di seguito sono riportati solo alcuni esempi dei molteplici fattori costi-efficacia, degli elementi standardizzati Millimar:

- Possibilità di riutilizzare i componenti: una volta cessata la produzione di un particolare pezzo, tutti i componenti posso essere convertiti nella costruzione di uno strumento per un altro prodotto.
- Una scelta di diversi meccanismi per guidare la parte mobile del tastatore, secondo i requisiti di precisione della compito di misura (ottimo rapporto qualità-prezzo).
- Riduzione e implementazione dei tempi di sviluppo
- Disponibilità dei componenti: tutti gli elementi sono prodotti normalmente e sono sempre disponibili a magazzino e pronti all'uso.

FP 1500 modulo tastatore
Corsa: 5 - 10 - 20 mm

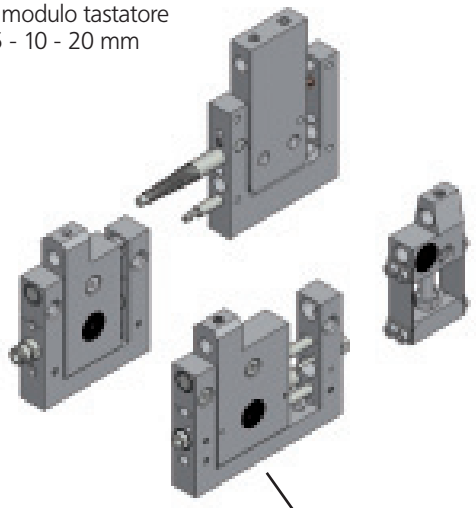
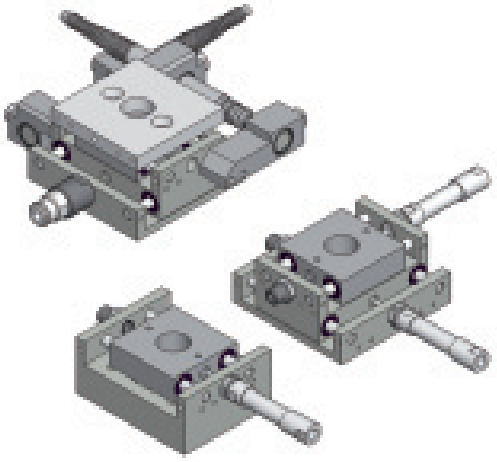
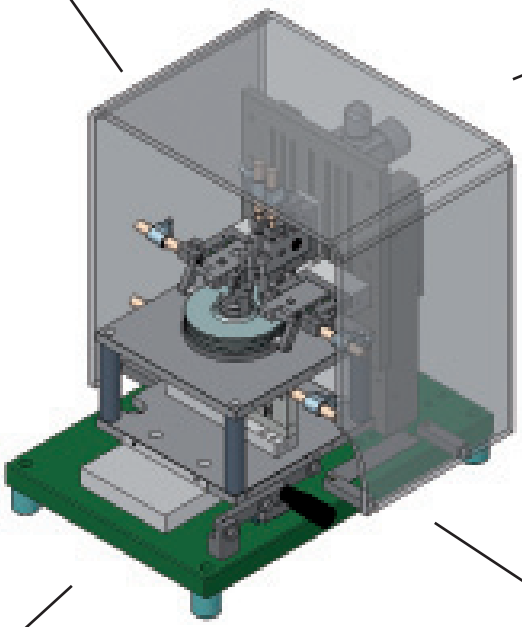
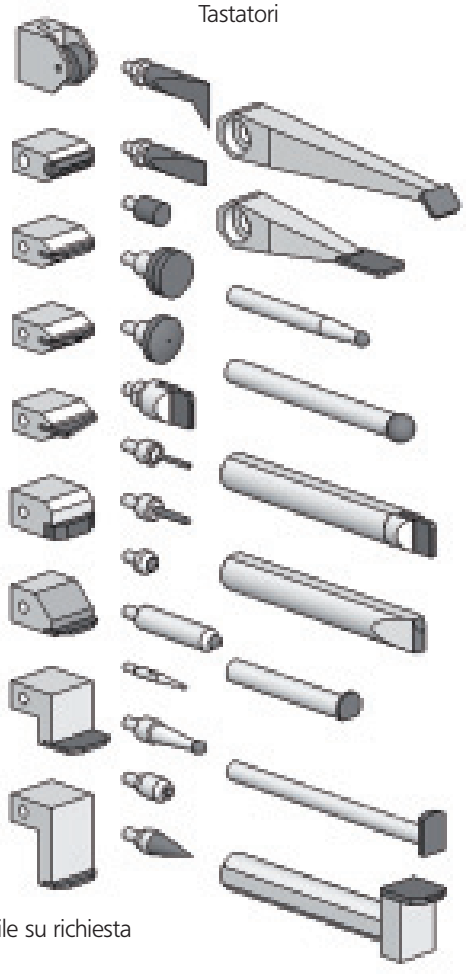


Tavola X-Y
Corsa: 2.5 - 5 - 7 mm

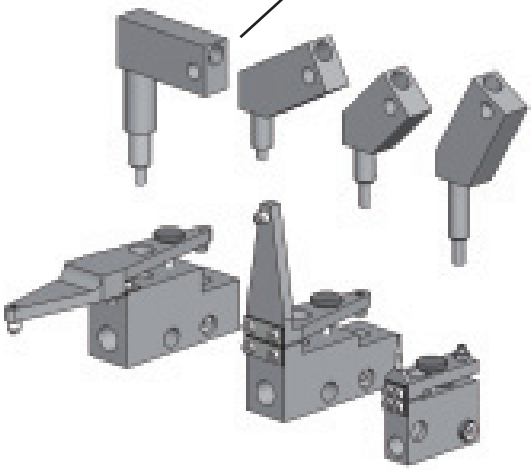




Tastatori

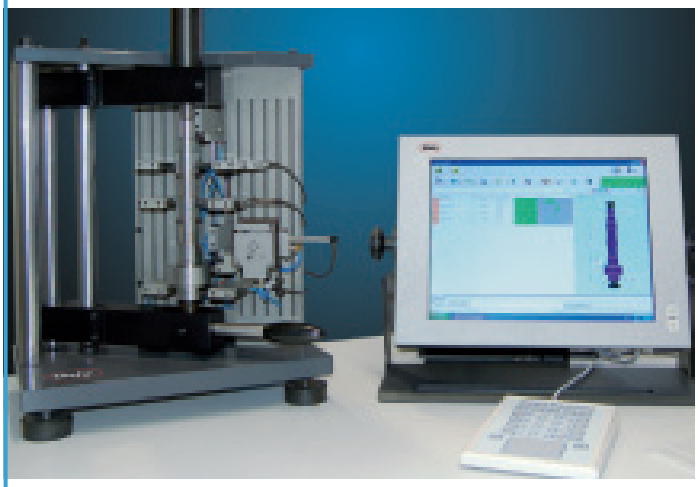


Supporti angolari
0 - 30 - 45 - 60 - 90°



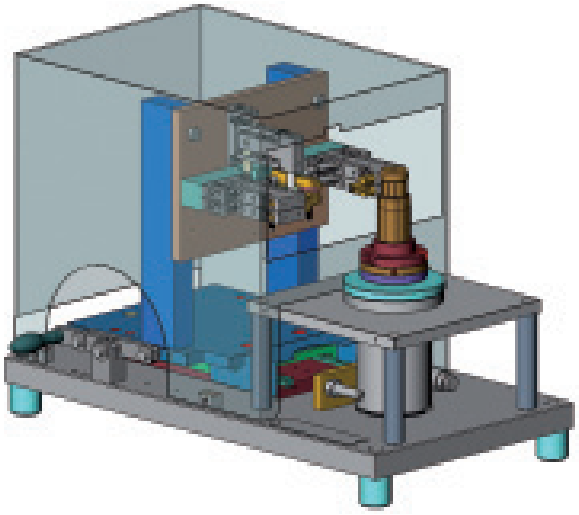
Catalogo disponibile su richiesta

Strumenti di misura standardizzati



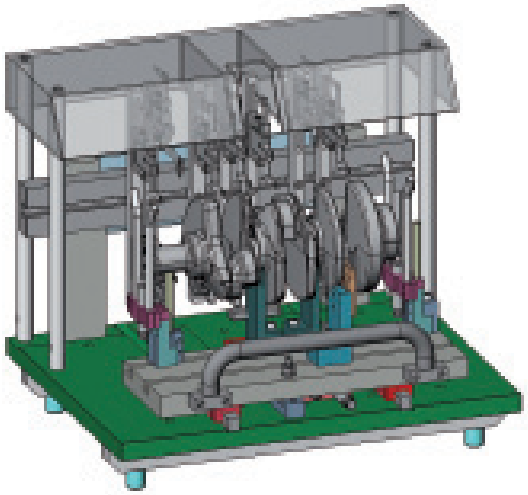
Strumento di misura verticale con supporto del pezzo pivottante tra i centri

Questi tipi di strumenti permettono il controllo di diametri, lunghezze, run-out radiali e assiali su alberi.



Stazione di misura con tavola girevole

La stazione di misura con tavola girevole permette di controllare quote interne ed esterne combinate e il controllo automatico del run-out radiale e assiale



Dispositivo di controllo con fissaggio del pezzo su supporti prismatici o tra centri e con tavola per il carico del pezzo

Lo strumento di misura orizzontale permette il fissaggio del pezzo da controllare su supporti prismatici o tra centri. Questo sistema di presa pezzo è particolarmente raccomandato per pezzi pesanti

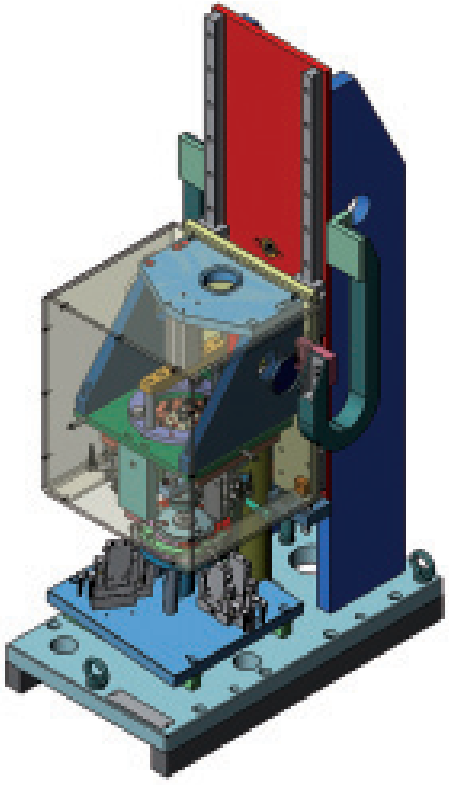
Il pezzo può essere caricato nel supporto all' esterno della stazione di misura.

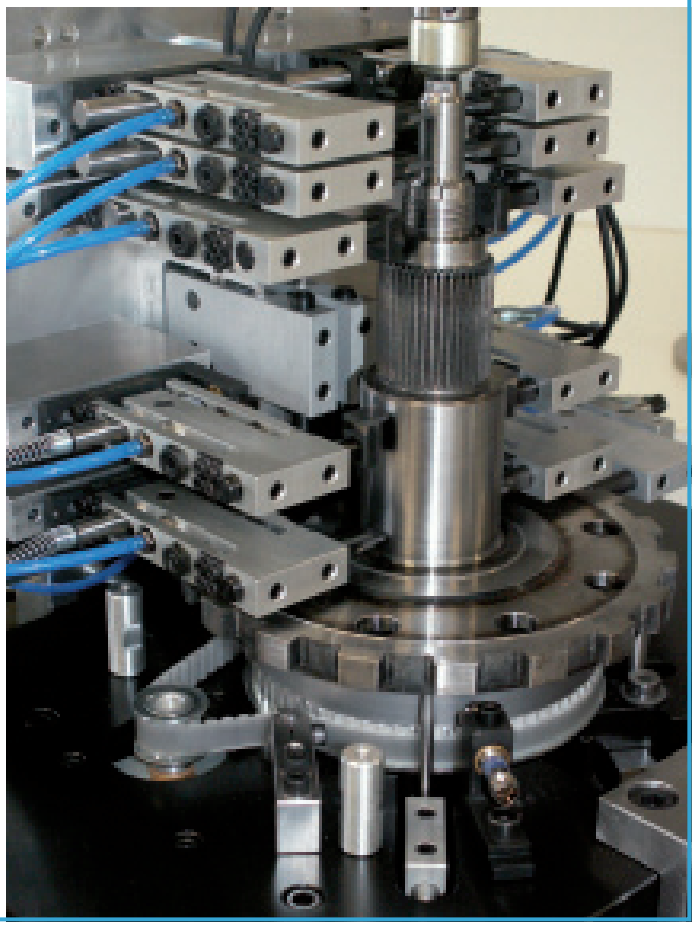
Stazioni di misura personalizzate

Stazioni di misura personalizzate

Completa progettazione e costruzione di stazioni di misura automatiche da integrare in linee di produzione.

I risultati di misura possono essere analizzati in tempo reale, per permettere la correzione utensili, l' analisi statistica, ecc.





Macchine di misura automatiche

Il pezzo può essere caricato tramite manipolatore.

Il carico e lo scarico può essere effettuato automaticamente.

I vari moduli sono collegati ai computer industriali.

Il software **Millimar** D1200X permette la visualizzazione e l'analisi delle misurazioni statiche, dinamiche ed errori di forma.